SIEMENS

TELEPERM M

Automatisierungssystem AS 235 Systemsoftware Variante G

Beschreibung

Band 3/3

Bestell-Nr. C79000-G8000-C416

Siemens Aktiengesellschaft

Siemens Aktiengesellschaft

Printed in the Federal Republic of Germany

Siemens AG

A&D AS RD 7

D–76181 Karlsruhe

Vorschläge Korrekturen
Suggestions Corrections
Propositions Corrections
Propuestas Correcciones

Für Druckschrift bzw. Handbuch
For instructions or manual
Pour l'imprimé ou le manuel
Para folleto o manual

Titel/Title/Titre/Título

Absender/From/Expéditeur/Expeditor
Name/Name/Nom/Nombre y apellido

Bestell–Nr./Order No./ N° de réf./N° de ped.

Firma/Dienststelle – Company/department – Firme/service – Empresa/Sección

Anschrift/Address/Adresse/Dirección

Telefon/Telephone/Téléphone/Teléfono

Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage auf Druckfehler gestoßen sein, so bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen. Ebenso sind wir für Anregungen, Hinweise und Verbesserungsvorschläge dankbar. **Bitte die Bestell–Nr. der betreffenden Druckschrift oder des Handbuches oben eintragen!**

If you detect some printing faults while reading this document, please inform us using this form. We would also be grateful for your suggestions, remarks or improvement propositions. **Please fill in the Order No. of the affected document!**

Si, lors de la lecture de ce document, vous trouvez des fautes d'imprimerie, nous vous prions de nous en faire part dans ce formulaire. Nous serions aussi reconnaissants de recevoir vos suggestions, remarques et propositions d'amélioration. **Indiquez s.v.p. le n° de référence de l'imprimé ou du manuel concerné.**

Si encuentra Usted erratas de imprenta, por favor, infórmenos utilizando este formulario. Le rogamos que nos communique también las reclamaciones, indicaciones, y propuestas de mejoramiento. **¡No olvide el n° de ped. del folleto, por favor!**

Vorschläge und/oder Korrekturen
Suggestions or/and corrections

Propositions et/ou corrections
Propuestas y/o correcciones

Bestell–Nr./Order No./ N° de réf./N° de ped.: C79000–D8075–C404–08

Inhaltsverzeichnis

10 Kurzanleitung

10.1 Bedienungen

10.1.1 Übergeordnete Bedienungen

Berechtigungsstufen der Prozeßbedientastatur (Schlüsselschalterstellungen):

0: Strukturier– und Prozeßbedientastatur sind gesperrt.
1: An der PBT ist nur Prozeßbedienung möglich.
2: Die PBT ist gesperrt. Mit der Strukturiertastatur können Prozeß– und Strukturierbedienungen, jedoch keine Strukturieränderungen ausgeführt werden. Die Programmanwahl ist auch in NEMO und NEDA möglich, jedoch keine Programmänderung (LS, EI, ER und L, ...).
3: Alle Bedienungen (einschließlich der NEDA– und NEMO–Anweisungen) sind freigegeben.

Anweisung	Bedeutung
QM;	Quittieren von Meldungen am Monitor, Meldezeile freigeben
QF,fehlernr;	Einzelfreigabe von Systemfehlermeldungen
QF,typ,bname;	Freigabe aller Störmeldungen eines Bausteins
QF,typ,bname, fehlernr;	Freigabe einer Fehlermeldung bzw. aller Fehlermeldungen eines Bausteins
QF,meldetext;	Freigabe eines Meldetextes
QF;	Freigabe aller Systemfehlermeldungen
QF,*;	Ausdrucken der anstehenden Leittechnikmeldungen ohne Freigabe
QF,*,fehlernr;	Ausdrucken der anstehenden Leittechnikmeldungen mit Auswahl der Meldungsnummer
QF,*,fehlernr1, fehlernr2;	Ausdrucken der anstehenden Leittechnikmeldungen mit Auswahl der Meldungsnummer von nr1 bis nr2
QS;	AS 235: Quittierung für S–Baustein; funktioniert nur bei angewähltem S–Kreisbild MS 236: Quittieren von Meldungen auf der Neuseite 0 der Meldefolge
QH;	Quittierung aller HUP–Bausteine Die Bedienung **QH;** setzt den Merker GB.ORPA.144=1B. Der Ausgang SAB in allen HUP–Bausteinen und der Sammelausgang GB142 werden rückgesetzt (quittiert).
F;	Fortsetzen von Bildschirmausgaben
F:seitennr;	Direkte Seitenwahl
F:elna;	Direkte Anwahl der Seite, in der der Elementname elna vorhanden ist (nur bei Datensatzanwahl möglich, nicht in NEMO)
Z;	Zurückblättern bei Bildschirmausgabe
ZYK,zyklusnr;	Voreinstellung der azyklischen und zyklischen Bearbeitungsebenen zyklusnr.: 1 = azyklisch (Alarmebene) 2 = zyklisch 125 ms 3 = zyklisch 1 s 4 = zyklisch 1 s (Bildausgabe, NEMO, ...) 5 = azyklisch (Hintergrund)
BI;	Ausgabe von Bildschirminhalt auf vorgewähltem Drucker
BI,nr1,nr2;	Ausgabe von Bildschirmseite nr1 bis Bildschirmseite nr2 auf vorgewähltem Drucker

Anweisung	Bedeutung
GE,gerätenr, protkollnr;	gerätenr: 0 = keine Ausgabe 1 = Protokolldrucker Nr. 1 2 = Protokolldrucker Nr. 2 3 = Meldedrucker Nr. 1 4 = Meldedrucker Nr. 2 5 = Bildschirm des AS 235–Bedienplatzes 1) 6 = Fremdterminal 1) 7 = Rückdokumentation PBT/Strukturiertastatur 1) 8 = Rückdokumentation PBT/Strukturiertastatur mit komprimierter Übertragung 2) 3 = 300 Baud (bei 11/12/13) 2) 6 = 600 Baud (bei 11/12/13) 2) 12 = 1200 Baud (bei 11/12/13) 2) 24 = 2400 Baud (bei 11/12/13) 2) 48 = 4800 Baud (bei 11/12/13) 2) 96 = 9600 Baud (bei 11/12/13) protokollnr: 0 = Strukturierprotokolle 1 = Meldungen 2 = Bedienmeldungen 3 = Leittechnische Störmeldung 4 = Bild kopieren (BI) 5 = MS 236–Meldezustandsprotokolle 6 = Fremdstrukturierung 2) 11 = Bedienplatz 1 Baudrate ein 2) 12 = Bedienplatz 2 Baudrate ein 2) 13 = aktueller Bedienplatz, Baudrate einstellen
UZ,stunde,minute, sekunde: wochentag;	Mit dieser Anweisung wird der Zeitzähler für die Uhrzeit defi–niert gesetzt.
DA,tag,monat, jahr	Einstellung des Datums

1) nur bei protokollnr = 6
2) bei protokollnr = 11, 12 oder 13 wird die bei gerätenr eingegebene Zahl zur Einstellung der Baudrate genutzt.

10.1.2 PBT–Bedienungen

Alle PBT–Bedienungen sind auch auf der Strukturiertastatur möglich. Das ”;” entspricht dem ”AUS-FÜHREN” auf der PBT; die Kommata werden bei der PBT weggelassen.

Einige Kommandos brauchen auf der PBT nicht mit ”AUSFÜHREN” abgeschlossen werden:

UB; Anwahl des Übersichtsbildes
BE; Bedienmodus einstellen
QM; Meldezeile quittieren
QS; Quittierung für S–Baustein
QH; Quittierung aller HUP–Bausteine
TE; Umschalten der variablen Tasten auf der PBT (nächste Zeile)
F1, ... F9 projektierbare Funktionen auslösen

Variable Tasten:

Funktion entsprechend der Beschriftung (alphanumerisches Display) für:

– Anwahl der Kreisbilder (nur bei angewähltem Bereichsbild)
– Eingabe von Werten (nur bei angewähltem Kreisbild und eingeschalteter Bedieneingabe (”BE”))

Anwahl von Kreisbildern:

typ variable Taste für TYP
name Nummer des Bausteins (über 10er–Tastenblock)

Bedienung von Parametern:

`BE:` Umschalten auf ”Bedieneingabe”
`GP; oder`
`UB; oder`
`BR;` Rückschalten

anschließend Wert–Eingabe:

Binärwerte:

– variable Taste für gewünschten Parameter
– ;

Analogwerte:

– variable Taste für gewünschten Parameter
– Wert (über 10er–Tastenblock)
– ;

oder

– variable Taste für gewünschten Parameter und

Taste ’Pfeil nach oben’ : vergrößern (langsam)
Taste ’Pfeil nach oben’ + SG–Taste : vergrößern (schnell)
Taste ’Pfeil nach unten’ : verkleinern (langsam)
Taste ’Pfeil nach unten’ + SG–Taste : verkleinern (schnell)

’langsam’ entspricht ca. 1 Prozent vom Meßbereich pro Zyklus
’schnell’ entspricht ca. 10 Prozent vom Meßbereich pro Zyklus

Korrektur (nur auf PBT möglich):

`CE` Löschen des letzten eingegebenen Zeichens
`C` Löschen der Eingabezeile

Ändern der TYP–Anzeige auf der PBT:

Reihenfolge ändern:

Alle bedienbaren Bausteintypen werden bei Bereichsbildanwahl auf der PBT ausgegeben. Soll die Anzeige mit einer anderen Typnummer (typnr) beginnen als der niedrigsten, so ist im GA.ORPA der Parameter GA40 = typnr zu parametrieren.

Typen unterdrücken:

Die Anzeige eines Typs (typnr) auf der PBT läßt sich unterdrücken, wenn im FB.ORPA der Parameter (typnr) auf Null gesetzt wird.

Die Typ–Anzeige ist im SYST.WART–Menü “Typenvorgabe auf PBT” frei projektierbar.

10.1.3 Funktionstasten betätigen

FT,n; Bedienung einer Funktionstaste (FUTA) n über die Strukturiertastatur (über die PBT sind nur die Funktionstasten 1–9 bedienbar)

10.1.4 Rücksetz–Funktionen

TPER; Rücksetzen der Nahbusanschaltung N8

RSOF; Rücksetzen des AS 235/MS 236 mit “Speicher komprimieren”

LOES; Anwenderstruktur löschen, Wiederanlauf

RSOF; und **LOES;** sind nur in der Betriebsart STOPP möglich (”**STO;**”).

10.1.5 Ablaufebenen

STO; Bausteine werden nicht mehr bearbeitet (Betriebsart STOPP), laufende Protokolle (Drucker) werden abgebrochen. Der Zyklus 5 kann über das SYST.WART–Menü “System–Schalter” von der Betriebsart STOPP ausgenommen werden.

STA; Wiedereinschalten der Bearbeitung in den Zyklen 1 bis 5

HALT; Prozessor anhalten; nur möglich in Betriebsart STOPP
DIESER ZUSTAND KANN NUR DURCH HARDWARE–RESET (ZRS an Prozessor–Baugruppe) AUFGEHOBEN WERDEN.

10.1.6 Listen ausgeben

B; Die ABLAUFLISTE des gewählten Zyklus wird ausgegeben. Diese Liste gibt die Bearbeitungsreihenfolge der Bausteine an.
Der Zyklus muß eingestellt sein (**ZYK,n;**)!

B:typ,nr; Ausgabe der Seite der Folge in der typ,nr eingebaut ist

F:typ,name; Blättern auf die Seite, auf der der gesuchte Baustein zu finden ist.
typ = Typname
name = Bausteinname

ABBR; Abbrechen einer laufenden Druckerausgabe, wenn die Ausgabe des Protokolls zu lange den Bedienplatz blockiert.

BT,TYP; **BT,TYP:A;** **F:typ**	Auflistung sämtlicher Bausteintypen auf dem Bildschirm Zusätzlich erscheint die dezimale absolute Anfangsadresse des Bausteintyps im Speicher Blättern auf die Seite, auf welcher der gesuchte Bausteintyp zu finden ist.
BT,typ; **BT,typ;A** **BT,typ;B** **BT,RAM;** **BT,PROM;** **F:typ,name;**	Ausgabe sämtlicher vorhandener Bausteine des angegebenen Typs wie zuvor, jedoch mit Anfangsadresse Ausgabe aller vorhandenen Bausteine des Typs mit Angabe in welcher Bearbeitungsebene und wie oft eingegeben Mit dieser Anweisung werden sämtliche Bausteine im RAM–Bereich ihrer Reihenfolge nach (mit Anfangsadresse) im Speicher aufgelistet. Mit dieser Anweisung werden sämtliche Bausteine im System–RAM–Bereich ihrer Reihenfolge nach (mit Anfangsadresse) im Speicher aufgelistet Blättern auf die Seite, auf der der gesuchte Baustein zu finden ist: **typ** = Typname **name** = Bausteinname
BT,STAT:@;	Ausgabe des Systemstatus

10.1.7 Funktionsbausteine: Handling

D,typ,nr;	Definition eines Bausteins [1]
D,typ,nr: **größte variablennr;**	Sonderfall: Bei den Globalbausteinen GA, GB, GM und GT sowie den Feldbausteinen wird zusätzlich die gewünschte Variablenanzahl angegeben.
D,typ,nr,ibnr;	Definition eines Bausteins typ = Typname nr = Bausteinname [1] ibnr = Vorgabe einer internen Bausteinnummer
D,typ,nr:größte **variablennr,ibnr;**	Sonderfall: Bei den Globalbausteinen GA, GB, GM und GT sowie den Feldbausteinen wird zusätzlich die gewünschte Variablenzahl angegeben: typ = Typname nr = Bausteinname [1] variablennr= Anzahl gewünschter Variablen ibnr = Vorgabe einer internen Bausteinnummer
E,typ,nr;	Einfügen eines Bausteins (Bst.) hinter dem genannten
E,STRT,1;	Einfügen eines Bst. an 1. Stelle in der Bearbeitungsebene
E;	Einfügen eines Bst. hinter den zeitlich zuletzt eingefügten
AUS,typ,nr;	Austragen eines Bausteins aus der Bearbeitungsebene
L,typ,nr;	Löschen eines Bausteins
A,typ,nr;	Ausgabe der Bausteinliste
COPY,typ,quellnr, **zielnr;**	Kopieren der Daten eines Bausteins
COPY,typ,nam1,nam2;	Kopieren von Programmen
COPY,typ,nam1,nam2:nr;	Kopieren von Programmen mit Vorgabe der internen Bausteinnummer nr für die Kopie (8 ≤ nr ≤ 4094)

[1] Der Bausteinname darf aus 4 alphanumerischen Zeichen bestehen. Sonderzeichen und Symbole dürfen nicht verwendet werden (Rückdokumentation).

10.1.8 Strukturierung

`P,nr,wert;`	Parametrierung von Bausteinen
`P,nr:index,wert;`	Sonderfall: Variable mit Index
`Pnr,N;`	Rückschalten auf Grundeinstellung (nur EA, EAD, EB)
`ELL,FC:ind,dez;` `(NEDA)!`	FC–Feld parametrieren ind: Element im Feld dez: Dezimaläquivalent des Zeichens
`MB,ausg,bitnr,wert;`	Kennbit verändern Ausgangsvariable
`MB,eing:E,bitnr,wert;`	Kennbit verändern Eingangsvariable bitnr 0: Zustandsbit 3: Störbit 4: Schreibschutz
`Q,eingangnr,typ,nr,` `ausgangnr;`	Verschalten eines Bausteins mit einem anderen Baustein
`Q,eingangnr,typ,nr,` `eingangnr:E;`	Sonderfall: Parallelschaltung von Eingängen
`Q,eingangnr:N;`	Aufhebung der Verschaltung
`Q,eingangnr,typ,` `name,0;`	Verschalten von Programmen auf Anschlußbausteine typ: PROB, STEP, LAYO

10.1.9 Bildanwahl

typ,name; Das KREISBILD des Bausteins ”typ,name” wird ausgegeben
BEISPIEL: ”**M,3;**”

AT,at; Ausgabe über den technologischen Namen ”AT”:
Das KREISBILD des Bausteins mit dem S–16–String ”AT” wird ausgegeben.
Beispiel: ”**AT,OFEN 4;**”
Das KREISBILD des Bausteins wird ausgegeben, dessen S–16–String ”AT” mit ”OFEN 4” parametriert ist. Ist ein Name mehrfach vergeben, wird der erste gefundene angezeigt.

GP,n; Das Gruppenbild der Gruppe ”n” wird ausgegeben.
Beispiel: ”**GP,8;**”

BR; Das BEREICHSBILD wird ausgegeben.

UB; Das ÜBERSICHTSBILD wird ausgegeben, falls vorhanden.

10.1.10 Prozeßbedienung

Möglich nach Anwahl des Kreisbildes:

BE; Bedieneingabe einschalten.
Es werden je nach angewähltem Baustein PBT–Taster beschriftet, mit denen Werte eingegeben werden können.

GP; oder UB; oder BR; Bedieneingabe wieder ausschalten.

10.1.11 Disketten–Bedienung

FORM,diskettenname;	Formatieren einer Diskette
AR,archivierungsname;	Archivierung des Speicherinhaltes auf Diskette (n)
AR,archivierungsname:U;	Archivierung des Speicherinhaltes auf Disketten mit Überschreiben einer existierenden Struktur. Vorausset zung: Diskettenformat gleich Archivierungsformat
ARB,archivierungsname;	Archivieren über Bus
ARBR;	Archivieren RAM über Bus (Ziel–AS nach Struk–AS)
LA,archivierungsname;	Laden des Disketteninhaltes in RAM
LAB,archivierungsname;	Laden über Bus
LABR;	Laden RAM über BUS (Struk–AS nach Ziel–AS)
DI;	Inhaltsverzeichnis DISK ausgeben

Beim Laden und archivieren wird die nächste Diskette durch ein blinkendes ”DISK” in der Bedien–Meldezeile angefordert (siehe Bildschirmaufteilung im Kapitel 10.2).

Kurzbedienung ab der zweiten Diskette:

LA; Ladenmit dem vorher eingegebenen Archivierungsnamen als Voreinstellung (**LA,archivierungsname;**)

AR; Archivieren mit dem vorher eingegebenen Archivierungsnamen als Voreinstellung (**AR,archivierungsname;**)

Der Überschreibmodus bleibt eingeschaltet.

Während des Formatierens, Archivierens und Ladens sind keine weiteren Disketten–Bedienungen möglich. Während des Ladens sind beide Bedienplätze gesperrt.

10.1.12 Neue Funktionsbausteine

NEDA; Einschalten des NEDA–Compilers; zum Definieren (**”D,...;”**) der Datenstruktur neuer Funktionsbausteine oder zum vollständigen Ausgeben (”**A,...;”**) von Bausteinen einschließlich interner Elemente.

NEMO; Einschalten des NEMO–Compilers zumDefinieren, Ausgeben oder Ändern von Programmen (PROGRAM, CHECK, PROBLEM, PICTURE, LAYOUT, STEP und RESTART)**.**

END; Abschalten der Compiler. Der NEMO–Compiler läßt sich nur abschalten, wenn die Bearbeitung durch ”**DE;**” oder ”**AE;**” beendet wurde.

10.1.13 Kopplung

Bei einer Kopplung über den Bus muß sich ein Empfängerbaustein jeweils bei einem Senderbaustein anmelden und abmelden.

STATUS–Kopplung
MELDUNGS–Kopplung

busnr: Busnummer, 0 bis 7, auf N8–/N–AS–Anschaltung einstellbar
teiln: Teilnehmernummer, 0 bis 99, auf N8–/N–AS–Anschaltung einstellbar
typ,nr: zugehöriger Senderbaustein, von dem die Daten kommen sollen

ANM,busnr,teiln,2;	Anmelden zum Empfang von Textmeldungen [1]
ABM,busnr,teiln,2;	Abmelden für Empfang von Textmeldungen
KC,busnr,teilnemernr, typ,nr;	Anmelden einer Datenkommunikation Common–Data–Kopplung nr = Zahl von 1 ... 16 (pro Sendebaustein beliebig viele Empfänger am selben Bus)
KD,busnr,teilnehmernr, typ,nr;	Anmelden einer Datenkommunikation Direktkopplung typ = AKE BKE (6 Empfänger pro Sendebaustein) ZKE (MKE bei AS 231) nr = Zahl von 1 ... 4095
KL;	Löschen der Kopplung des angewählten Empfangs-bausteins

[1] Es können sich maximal 8 ”Empfänger–Systeme” bei einem AS 235–Teilnehmer anmelden.

10.1.14 Bedienungen über Bus

Diese Bedienungen sind nicht möglich unter NEDA, NEMO, BE.

Bedienungen zur Quittierung von Leittechnikmeldungen:

BB:busnr,teiln,QF...; Freigabe der Leittechnik–Störmeldungen bei einem anderen Busteilnehmer (siehe QF–Bedienung)

BB:busnr,teiln; Voreinstellung des Zielteilnehmers für die abgekürzte QF–Bedienung über Bus
LÖSCHEN der Voreinstellung durch:
– andere **BB:...;**–Bedienung
– **UB; BR; GP...; BE; NEDA; NEMO;**
– **BB;**
Das Ziel wird auf dem Sichtgerät angezeigt.

BB,QF..., Abgekürzte QF–Bedienung über Bus; Voreinstellung des Ziels (bus,teiln) muß vorher erfolgt sein.

10.1.15 Zentrales Strukturieren, Laden, Archivieren

Diese Funktion ist möglich zwischen allen am CS 275–Bus angeschlossenen AS 230 (mindestens Firmwarestand E.01) oder AS 235. Zur optimalen Nutzung dieser Funktion sollten alle beteiligten AS den gleichen Firmwarestand ≥ F01 haben.

ANMS,busnr,teiln; Anmelden zur Strukturierung bei dem Ziel–AS am Bus **busnr** mit der Teilnehmernummer **teiln**.
Nach erfolgter Anmeldung gehen alle an diesem Bedienplatz gegebenen Anweisungen an die Zielmaschine.

Ist die Strukturiertastatur über die PBT angeschlossen, so ist der Schlüsselschalter zwingend auf 3 zu stellen.
Bedienungen über PBT sind nach der Anmeldung nicht zulässig.

ABMS; Abmelden der zentralen Strukturierung
Beenden der Verbindung

LAB,name:	Laden eines Anwendersystems in das angemeldete Ziel–AS. Die Disketten werden über das am Strukturier–AS angeschlossene Mini–Disketten–Laufwerk eingelesen. Das Laden ist nur dann möglich, wenn das System zuvor auf ”STO” gestellt wurde!
LAB;	Fortsetzkommando bei mehr als einer Diskette; Laden ist nur dann möglich, wenn das System zuvor auf ”STO” gestellt wurde!
LAB:@RS;	Abbrechen des Ladevorgangs mit Beenden der Busstrukturierung und Wiederanlauf der Zielmaschine. Der Speicher der Zielmaschine wird gelöscht.
ARB,name;	Archivieren des Anwendersystems vom angemeldeten Ziel–AS auf Disketten am angeschlossenen Mini–Disketten–Laufwerk des Strukturier-AS.
ARB;	Fortsetzkommando bei mehr als einer Diskette
ARB:@RS;	Abbrechen des Archivierungsvorgangs
LABR;	Laden des Anwender–RAM–Bereiches der Strukturiermaschine in das angemeldete Ziel–AS. Wie beim direkten Laden wird die bisherige Struktur im Ziel–AS gelöscht und durch die neue ersetzt. Laden ist nur dann möglich, wenn das System zuvor auf ”STO” gestellt wurde!
ARBR;	Archivieren des Anwender–RAM–Bereiches vom angemeldeten Ziel-AS in den RAM–Speicher des Strukturier–AS. Im RAM–Speicher des Strukturier–AS muß beim Absetzen dieser Anweisung noch ausreichend Platz für die Aufnahme des Anwendersystems aus dem Ziel–AS vorhanden sein. Nach dem vollständigen Übertragen wird das eigene (alte) System des Strukturier–AS beim Anlauf gelöscht und das aus dem Ziel–AS geholte Anwendersystem aktiviert. Reicht der freie Platz nicht zur Aufnahme der Struktur aus der Zielmaschine aus, muß zuvor der RAM–Speicher im Strukturier–AS gelöscht werden.

10.2 Bildschirmaufteilung

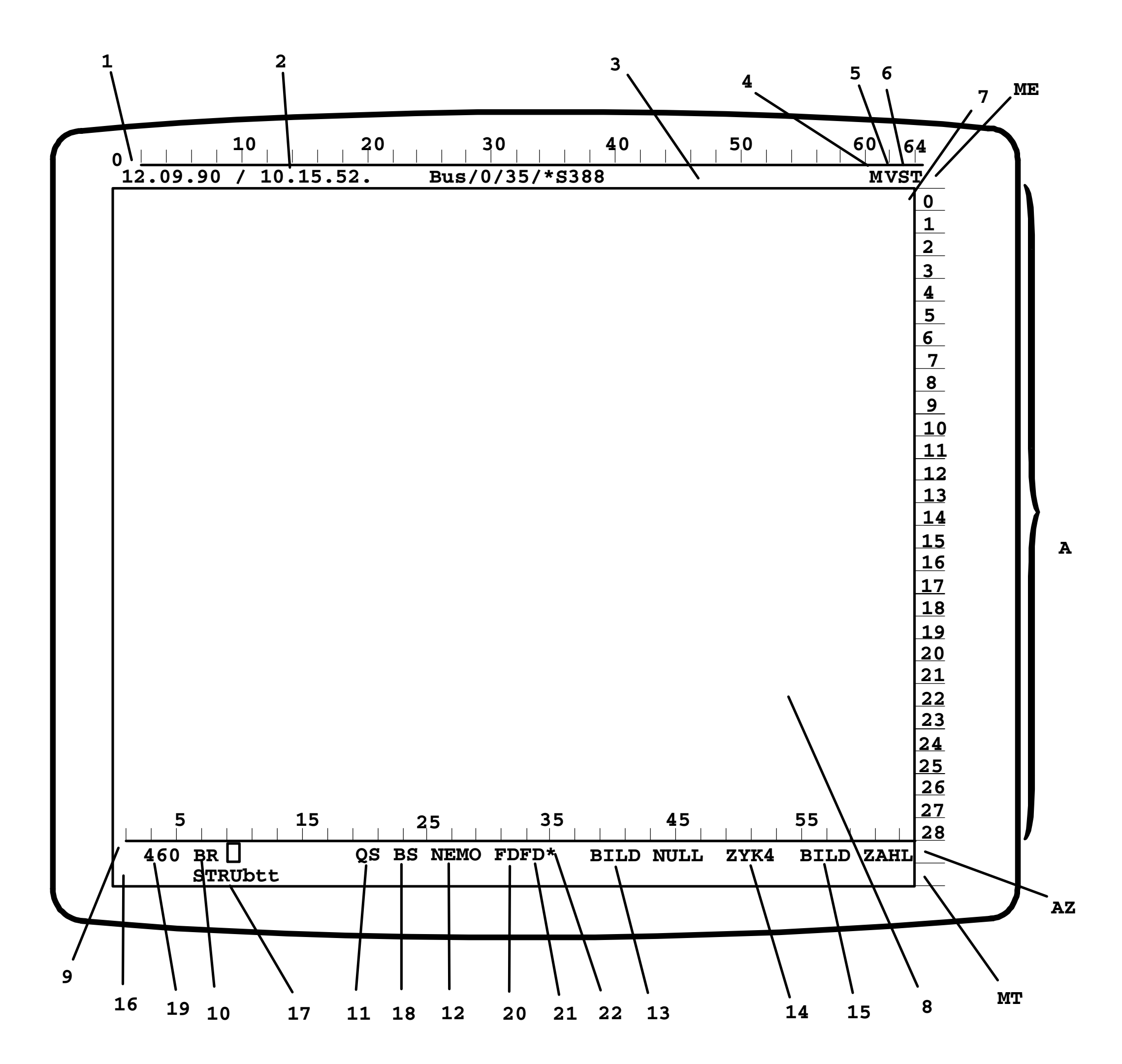


Bild 10.1 Bildschirmaufteilung 32 x 64, davon 29 x 64 freier Arbeitsbereich

Legende zu Bild 10.1

A	Arbeitsbereich	
AZ	Ausgabezeile	
ME	Meldezeile	
MT	Mitschreibezeile	
1	Datum	Systemzeit (grün), wenn keine Meldung in der Meldezeile steht
2	Uhrzeit	Meldungszeit (gelb), wenn eine Meldung ansteht (Uhrzeit wird dann nicht aktualisiert!)
3	Meldezeile:	System–/Fehlermeldungen (siehe Liste); Meldungen von MEL–Bausteinen
4	M	weitere Meldungen im Puffer (diese können mit ”**QM;**” auf den Bildschirm geholt werden)
5	V	Meldung(en) verloren: Der Meldepuffer faßt max. 10 Meldungen. Kommen mehr als 10 Meldungen an, gehen die jeweils ältesten verloren.

Fortsetzung siehe Folgeseite!

Fortsetzung der Legende zu Bild 10.1

6		Anzeigen der Ablaufsteuerung: Blank keine Anzeigen ST Ablauf gestoppt (Betriebsart STOP, nach Bedienung ”**STO;**”) Z2 Zyklusüberlauf: Ebene 2 zeitlich überlastet Z3 Zyklusüberlauf: Ebene 3 zeitlich überlastet ZZ Zyklusüberlauf: Ebenen 2 und 3 zeitlich überlastet 5S Ablauf gestoppt (Zyklus 1 bis 4) ; Zyklus 5 läuft jedoch weiter (nach Bedienung ”STO;” und Setzen des Merkers GB.ORPA.232=1)
7	*	(weiß auf schwarz): Die angewählte Liste hat noch weitere Seiten; Blättern mit ”**F;**” ist möglich.
	*	(schwarz auf weiß): nur in NEMO–Betriebsart
	F	Zur Ausgabe der Endemeldung muß die nächste Seite angewählt werden (”**F;**”), sonst ist ein Abschalten des Compilers (”**END;**”) nicht möglich.
8		Bildschirmbereich für angewählte Bilder/Bausteine/Listen

Die folgenden Informationen erscheinen in der Ausgabezeile des Monitors (vorletzte Zeile):

9	Bediener–Meldungen	
	***	Das System hat eine Bedienung noch nicht abgeschlossen.
	DISK	(nur nach **LA,archivierungsname; AR,archivierungsname;**) rot blinkend; Das System fordert eine weitere Diskette an.
	Fnnn	Bedien–Fehlermeldung (siehe Fehlerliste, Fehlernummer nnn)
10	BR	Bereichsstörungen; eine Marke hinter dem ”BR” zeigt eine anstehende Störung in einem Bereich an. Blinkt die Marke, wurde eine Störung noch nicht quittiert. Quittierung durch Anwahl des Gruppenbildes, in dem die Störung aufgetreten ist. Die erste Marke nach “BR” wird vom System verwaltet. Die Marken 2 bis 12 werden vom Anwender aktiviert.
11	QS	(rot blinkend): Ein S–Baustein fordert eine Quittung an; Quittierung durch Anwahl des S–Bausteins und ”**QS;**”
12	BB	angewählte Bus/Teilnehmernummer unter ”BB”–Bedienung
		Sonderbetriebsarten:
	BE	Das System steht auf ”Bedieneingabe” (”**BE;**”)
	NEDA	Der NEDA–Compiler ist eingeschaltet.
	NEMO	Der NEMO–Compiler ist eingeschaltet. Ausschalten der Compiler durch ”**END;**” nach Beendigung des Compilerlaufs (bei angemeldeteter Busbedienung).
13	typ.name	zuletzt definierter Baustein
14	ZYKn	eingestellter Zyklus (1–5)
15	typ.name	zuletzt eingebauter Baustein
16		Mitschreibzeile: Bedienungen über Strukturiertastatur und PBT werden hier mitgeschrieben. Bei Busstrukturierung wird Mitschreibezeile verkürzt!
17	STRUbtt	(weiß auf schwarz; b = Busnummer, tt = Teilnehmernummer des Ziel–AS) Hinweis auf Busstrukturierung auf dem Bildschirm des Strukturier–AS, an dem strukturiert wird.
18	BS	Busstrukturierung angemeldet
19	Ennn	Fehlermeldungenaus dem Ziel–AS auf dem Monitor des Strukturier–AS, an dem strukturiert wird. Sie sind zur Unterscheidung mit E gekennzeichnet, haben aber dieselbe Bedeutung wie F–Meldungen.
20	FD	Anzeige weiß/rot statisch: Minidisketteneinheit tätig Anzeige blinkend: Fehler beim Minidisketten–Zugriff
21	FD	wie 20, jedoch von Ziel–AS bei Busstrukturierung
22	*	Hintergrungprogramm tätig (z. B. **L,SUM,1;**)

Bausteinliste:
aenr typ name wert S!#?PA verschaltung CBNQ inr

aenr:	Ausgangs–/Eingangsnummer
typ:	Datentyp, z. B. EA, AB, usw.
name:	Elementname
wert:	Wert bzw. Inhalt des Elementes (Zahlen, Zeichen)
S!#?P:	Kennungen: S: Schreibschutz gesetzt !: Alarmkennung gesetzt #: Störkennung gesetzt P: PROM–Kennung gesetzt ? Eventuell vorhandene Kennungen werden nur beim Quellen–Parameter (auf den verschaltet ist) ausgegeben. A Adreßkennung
verschaltung:	Angabe der Quelle: typname, bstname, Elementname; Bei Feldern wird an dieser Stelle die Feldlänge angegeben.
CBNQ:	Attribute: C: Bei Bedienung wird Check–Routine aufgerufen. B: Parameter ist im Betrieb bedienbar. N: Parameter ist weder im Betrieb bedienbar noch strukturierbar. Q: Parameter ist nur verschaltbar.
inr	interne Elementnummer

Beispiel:

```
SUM      1                                  P: 1

1  AA   Y    539.00          #           N     5
1  EA   X1   77.000                            1
2  EA   X2   539.00            ?  SUM 1 Y      2
3  EA   X3   0.0000      S                     3
4  EA   X4   0.0000             P              4
```

Bild 10.2 Bausteinliste SUM 1

10.3 Funktionsbausteine

10.3.1 Alphabetische Reihenfolge

Typ-name	Typ-Nr.	Funktion	bed.-bar	Trei-ber
A	33	Ausgabebaustein für Binärwerte; zum Bedienen oder Durchschalten eines Binärwertes in den GB	*	
AA	88	Analog–Ausgabe–Baustein; bringt Analogwerte vom AS–System in die Prozeßperipherie		*
AAF	123	Treiber zur Ausgabe von Analogsignalen über die FM–Analog–ausgabebaugruppen		*
ABR	135	Treiber für analoge Ein–/Ausgabe und BRBK (ME)		
ABS	57	Absolutwert–Baustein; bildet den Absolutwert eines Analogwertes		
AE	89	Analog–Eingabe–Baustein; bringt einen Analogwert von der Prozeßperipherie ins AS–System		*
AEF	122	Treiber zum Erfassen von Analogsignalen über die FM–Analogeingabebaugruppen		*
AKE	117	Analog–Koppel–Empfänger; Koppelbaustein zur Übertragung von Analogwerten über Bus		
AKS	109	Analog–Koppel–Sender; Koppelbaustein zur Übertragung von Analogwerten über Bus		
APRO	77	Anschluß–Baustein für TML–Problem; zum ”Einbauen” von PROBLEMs in die Ablaufliste		
AR	90	Analog–Eingabe–Rangierer; bringt 8 Analogwerte von Prozeßperipherie ins AS–System		*
ASL	68	Analogwert–Schalter; Funktion eines Relais, Umschalter		
A 110	103	Treiberbaustein zur Ausgabe von 16 Binärwerten vom Koppelsignalformer für AG 110 oder Standardbinärausgaben		*
B	32	Bedienbaustein; zum Bedienen von 2 Analog– und 2 Binärwerten von PBT	*	
BAF	121	Treiber zur Ausgabe von Binärsignalen über die FM–Binärausgabebaugruppen		*
BAU	87	Binär–Ausgabe–Baustein; bringt 32 Binärsignale vom AS–System in die Prozeßperipherie		*
BCA	95	BCD–Ausgabebaustein; bringt einen Analogwert als BCD–codierten Wert vom AS–System in die Prozeßoeripherie		
BCE	94	BCD–Eingabebaustein; bringt einen BCD–codierten Wert als Analogwert von der Prozeßperipherie ins AS–System		
BEF	120	Treiber zur Erfassung von Binärsignalen über die FM–Binärsignaleingabebaugruppen sowie zur Erfassung von Störsignalen der FM–Binäreingabe– und FM–Binärausgabebaugruppen		*
BEI	85	Binärsignal–Eingabe–Baustein; bringt 8–48 Binärsignale von der Prozeßperipherie ins AS–System Die Signale stehen als Feld zur Verfügung. Bei AS 235 auch zur Prozeßalarm–Erfassung von dynamischen Binärsignalen geeignet.		*

Typ-name	Typ-Nr.	Funktion	bed.-bar	Trei-ber
BILD	78	BILD–Ausgabe–Baustein (auch über PBT anwählbar); zum Einbinden von LAYOUTs ins System Die LAYOUTs können sich dabei in verschiedene Bildertypen (z. B. Kreisbild) einblenden.		
BKE	116	Binär–Koppel–Empfänger; Koppelbaustein zur Übertragung von Binärsignalen über Bus		
BKS	108	Binär–Koppel–Sender; Koppelbaustein zur Übertragung von Binärsignalen über Bus		
BRA	86	Binär–Rangierer; bringt 8 Binärsignale von der Prozeßperipherie ins AS–System Die Signale können einzeln verschaltet werden.		*
BRBK	134	Binäre–Rechenbaugruppe Kopfbaustein (ME)		
BU8	96	Binärgeber–Überwachungs–Baustein; bringt 8 Binärsignale von der Prozeßperipherie ins AS–System Die Signale sind überwachbar (binäre Begleiter vorhanden).		*
BU16	97	Binärgeber–Überwachungs–Baustein bringt 16 Binärsignale von der Prozeßperipherie ins AS–System Die Signale sind überwachbar (binäre Begleiter vorhanden).		*
BW	74	Binärwert–Auswahl–Baustein; spezielle Verknüpfung von 3 Eingangssignalen		
C	38	Umschalt–Baustein; zum (verriegelten) Bedienen von 1–3 Binärsignalen	*	
DIF	59	Differenzierer (D–Glied)		
DIV	53	Dividierer; dividiert 2 Analogwerte		
DR	98	Drehzahl–Regler; Treiberbaustein für die Drehzahlreglerbaugruppe		*
DZ	42	Dosierzähler; Treiber für die Dosierzählerbaugruppe (weitere Funktionen)	*	*
EAR	100	Einzelwert–Analog–Rangierer; rangiert einen Analogwert in ein Element (Eingang, Ausgang, GA–Zelle), das normalerweise nicht verschaltbar ist		
EBR	84	Einzelwert–Binär–Rangierer; rangiert einen Binärwert in ein Element (Eingang, Ausgang, GB–, GM–Zelle), das normalerweise nicht verschaltbar ist		
EG	43	Treiber für Einzelsteuerungsbaugruppe (4 bzw. 8 Kanäle).	*	*
EK	114	Ventil–Steuerung; Treiber für eine Baugruppe zur Ansteuerung eines Magnetventils	*	*
EM	39	ESG–Motor–Steuerung; Treiber für eine EM–Baugruppe zur Ansteuerung eines Elektro–motors	*	*
EU	113	ESG–Motor–Steuerung; Treiber für eine EM–Baugruppe zur Ansteuerung eines Elektro–motors.	*	*
EV	40	ESG–Ventil–Steuerung (Treiber bedienbar); Treiber für eine EV–Baugruppe: zur Ansteuerung eines Magnet-ventils	*	*
EXP	56	Exponentialfunktion $y = e^x$		
E 110	102	Treiberbaustein zum Einlesen von 16 Binärwerten vom Koppel-signalformer für AG 110 oder Standardbinäreingaben		*
F	36	Fenster–Baustein; zum Anzeigen und Überwachen von 5 Analogwerten auf Grenz-wertverletzung	*	
FM	46	Treiber zum Erfassen der Signale eines Kanals der FM–Anschalt-baugruppe und der Ansteuerung der FM–Anschaltbaugruppe in Verbindung mit der FM–Zentralbaugruppe und den FM–spezifi-schen Treiberbausteinen AAF, AEF, BAF, BEF	*	*

Typ-name	Typ-Nr.	Funktion	bed.-bar	Trei-ber
FN	44	Fensterbaustein zur Anzeige und Grenzwertüberwachung von 5 Meßwerten	*	
FUTA	47	Funktionstasten–Baustein; von PBT direkt bedienbar, zur Direkt–eingabe von Binärsignalen (z. B. Befehlen), ohne einen Baustein anwählen zu müssen		
G	35	Untergruppen–Steuerungsbaustein; zum Bedienen und Beobachten von Ablaufketten in Kraftwerks-anlagen	*	
GK	45	Untergruppen–Steuerungsbaustein; zum Bedienen und Beobachten von Ablaufketten in Kraftwerks-anlagen.	*	
GP	49	Gruppenbild–Baustein (anwählbar); zum Zusammenfassen von Gruppen bedienbarer Bausteine, zur Anzeige von Status/Störzustand		
GW	66	Grenzwert–Melder; überwacht einen Analogwert auf Grenzwertverletzung. Schmitt–Trigger–Verhalten (Hysterese)		
HA	83	Hilfsöl–Automatik; zur Erzeugung der logischen Ansteuerungssignale einer Hilfs–Ölpumpe		
HUP		Hupen–Baustein; zum Ansteuern/Auslösen von Signaleinrichtungen		
INKU	93	Inkrement–Umsetzer; hardwarenahe Funktion zur Umsetzung eines Stellinkrementes (eines Reglers) in einen entsprechend lan-gen Öffnungs–Schließimpuls für das Stellglied		
INT	58	Integrierer; als I–Glied, Sample + Hold–Schaltung, Analogwert–Speicher		
KA	28	Kettenanfangs–Baustein (für G–Steuerung); markiert den Anfang einer Kette (für Kraftwerksanwendungen)		
KAK	125	Kettenanfangs–Baustein (für GK–Steuerung); markiert den An-fang einer Kette		
KB	24	Kettenablauf–Baustein (für G–Steuerung); ermittelt Weiterschalt-bedingung für die Ablaufkette		
KBK	126	Kettenablauf–Baustein (für GK–Steuerung); ermittelt Weiterschalt-bedingung für die Ablaufkette (für Kraftwerksanwendungen)		
KE	25	Kettenende–Baustein (für S– und G–Steuerung); markiert das Ende einer Ablaufkette		
KEK	127	Kettenende–Baustein (für GK–Steuerung); markiert das Ende einer Kette (für Kraftwerksanwendungen)		
KS	27	Kettenschritt–Baustein (für S–Steuerung); zum Einbinden von STEP–M–Programmen; ermittelt die Weiter-schaltbedingungen für die Ablaufkette		
KV	26	Kettenverzweigungsbaustein (für die S–Steuerung); markiert Ver-zweigungspunkte in der Ablaufkette und führt Sprünge innerhalb der Kette aus		
LAYO	20	Typ für Erstellung von LAYOUTs (NEMO)		
LN	55	Logarithmierer; bildet den natürlichen Logarithmus einer Analog-zahl		
M	29	Meßwert–Überwachungs–Baustein; zum Überwachen eines Analogwertes auf Verletzung von 3 Grenz-wert–Paaren; Kreisbild zum Beobachten dieses Analogwertes	*	
MAX	63	Maximalwert–Auswahl–Baustein; vergleicht drei Analogwerte miteinander und ermittelt den größten		
MEL	79	Meldebaustein; gibt eine Meldung (projektierbar) in der Meldezeile und auf Drucker aus		
MIN	62	Minimalwert–Auswahl–Baustein; vergleicht drei Analogwerte miteinander und ermittelt den kleinsten		

Typ-name	Typ-Nr.	Funktion	bed.-bar	Trei-ber
MKE	119	Melde–Koppel–Empfänger (Koppel–Baustein); empfängt Meldungen (Binärsignale und Uhrzeit) von einem anderen Busteilnehmer		
MKS	111	Melde–Koppel–Sender (Koppel–Baustein); überträgt Meldungen (Binärsignale und Uhrzeit) an Prozeßrechner und OS–Systeme		
MPX	82	Multiplex–Baustein; übergibt Multiplex–Parameter an den folgenden KS–/VS–Baustein		
MSB	136	Motor– und Stellantrieb mit Bedienung		
MUL	52	Multiplizierer; multipliziert zwei Werte miteinander		
PBE	132	Treiber für prüfbare Binäreingabebaugruppe		*
PKF	81	Prozeßkopplung–Meldefolgeanzeigebaustein; Darstellung der Meldehistorie der PKM–Bausteine als Detailbild mit Neu– und Altseiten (bedienbar); Ausgabe von Meldungen auf Bildschirm, Bus und Drucker (Protokolle)	*	
PKM	80	Prozeßkopplung–Meldefolgeerfassungsbaustein; zur Erfassung von 16 Binärsignalen von der Prozeßperipherie und Übergabe in einem GB–Feld oder zur Meldungserfassung aus internen Binärsignalen (GB–Feld); Der PKM–Baustein erzeugt bis zu 16 projektierbare Meldungen (bedienungsabhängig, siehe PKF). Darstellung des Meldezustands als Detailbild.	*	*
PLG	65	Polygonzug–Baustein; zur nichtlinearen Umrechnung von Analogsignalen über eine Polygon–Funktion		
PLPS	145	Parameter Lesen/Schreiben von/in AS 230/235		
PRA	133	Treiber für prüfbare Relaisausgabebaugruppe		*
PROB	2	Typ für die Erstellung von PROBLEMs (NEMO)		
PROT	76	Protokoll–Ausgabe–Baustein; zum Ausgeben von LAYOUTs auf dem Drucker		
PT	60	Verzögerer; wirkt als Tiefpaß erster Ordnung		
R	30	Regler–Baustein; PID–Regler	*	
RAD	54	Radizierer; bildet die Quadratwurzel aus einer Analogzahl		
RE	41	Regler einkanalig; Treiberbaustein für die einkanalige Reglerbaugruppe; Die Baugruppe kann als eigenständiger Backup–Regler arbeiten.	*	*
REN	143	Treiber für Analog–/Binärein/–ausgabe ME		
REST	0	Typ für die Erstellung von RESTARTs (NEMO)		
RN	75	Regler–Baustein; PID–Regler (wie R–Baustein mit Zusatzfunktionen wie Meßwertüberwachung)		
RNAM	150	Baustein zum Umbenennen von Bausteintyp–Namen.		
RK	112	Regler einkanalig (ähnlich RE); Treiberbaustein für die einkanalige Reglerbaugruppe; Die Baugruppe kann als eigenständiger Backup–Regler arbeiten.	*	*
RSK	128	Treiber für Regler ME	*	
RSKB	131	Bedienbaustein für Regler ME		
RZ	92	Regler zweikanalig; Eingabeteil des Treibers für die RZ–Baugruppe; RZ übergibt Werte von der Baugruppe an das AS		*
RZA	91	Regler zweikanalig; Ausgabeteil des Treibers für die RZ–Baugruppe; RZA übergibt Werte vom AS an die Baugruppe		*
S	34	Steuerkopf für die S–Steuerung; zum Aufbau von Steuerketten in der Verfahrenstechnik	*	
SKS	124	Baustein zur Statuswortbearbeitung	*	
SPEI	67	Speicherbaustein (Analogwert–Puffer/–Umlaufpuffer); speichert max. 256 Analogwerte nacheinander im GA–Bereich ab		

Typ-name	Typ-Nr	Funktion	bed.-bar	Trei-ber
SR	106	Schreiberbaustein; zeichnet den zeitlichen Verlauf von max. 4 Analogwerten auf; Darstellung als 4 Kurven mit je 24 Werten	*	
STEP	21	Typ für die Erstellung von STEPs (NEMO)		
SUM	51	Summierer; addiert vier Analogwerte (2 positiv, 2 negativ) miteinander		
S5KE	107	Kopplung zu S5–Geräten; Empfangsbaustein		*
S5KS	115	Kopplung zu S5–Geräten; Sendebaustein		*
SYST	1	Typ zur Erstellung von SYSTEMs (NEMO)[1]		
T	37	Trend–Baustein; zeichnet den zeitlichen Verlauf (Trend) zweier Meßwerte auf (Darstellung in zwei Kurven); Übertragung der Kurven an OS–Systeme ist möglich.	*	
TANZ	104	Der Test–Anzeigebaustein dient zur Beobachtung von Binär– und Analogvariablen und bietet die Möglichkeit einer selektiven Bedienung von Variablen.	*	
TOB	64	Totband–Baustein; zum Erzeugen von Ansprechschwellen		
TOZ	61	Totzeit–Baustein für Analogwerte (Einerketten–Speicher); verzögert Analogwerte		
TVB	137	Teilsteuerungs– und Vorwahlbaustein (ME)		
TUEB	105	Test–Überwachungsbaustein zur Ablaufbeobachtung von TML–Bausteinen	*	
UBR	99	Universal–Binär–Rangierer; zum Rangieren von 16 Binärsignalen in ein GB–Feld		
V	31	Verhältnis–Baustein (zur Verhältnisregelung); rechnet ein Analogsignal über eine Geradengleichung um; Die beiden Parameter der Geraden können nachgeführt werden.	*	
VM	72	Merker–Baustein; kann (über GM) mit STEP–Programmen zusammenarbeiten		
VN	71	Negierer für Binärwerte (Inverter)		
VO	70	ODER–Baustein für Binärwerte (OR–Gate)		
VS	48	STEP–M–Baustein; zum ”Einbauen” von STEP–M–Programmen in die Ablaufliste		
VU	69	UND–Baustein für Binärwerte (AND–Gate)		
VZ	73	Zeitverzögerer für Binärwerte; verzögert die Aufwärts–/Abwärtsflanke des Binärsignals		
XA	23	Bearbeitungsbaustein (azyklisch); gibt die nachfolgenden Bausteine für einen Zyklus frei (besonders geeignet für Bausteine auf der Alarmebene (ZYK 1))		
XB	22	Bearbeitungsbaustein (zyklisch); gibt die nachfolgenden Bausteine frei bzw. sperrt diese; unterteilt die Bearbeitungszeit der Ebene		
XZ	50	Zeitstart–Baustein (Schaltuhr); zum uhrzeitabhängigen Ein–/Ausschalten von Bausteinen		
ZE	101	Zählimpulseingabe; bringt die Werte von der Zählimpulseingabebaugruppe in das AS		*
ZKE	118	Zeichen–Koppel–Empfänger; Koppelbaustein zur Übertragung von Zeichenstrings über den Bus		
ZKS	110	Zeichen–Koppel–Sender; Koppelbaustein zur Übertragung von Zeichenstrings über den Bus		

1) Der Baustein SYST.WART hat eine Menüführung und bietet mehrere Wartungsfunktionen.

10.3.2 Einteilung nach Merkmalen

1. Bausteine für die Verarbeitung (analog/binär) **mit** normierter Darstellung
2. Bausteine für analoge und binäre Verarbeitung
3. Bausteine (Treiber) für E/A–Baugruppen **mit** normierter Darstellung
4. Bausteine (Treiber) **ohne** normierte Darstellung
5. Bausteine für Signalaustausch über das Bussystem CS 275
6. Sonstige Bausteine
7. Datenbausteine
8. Anwenderspezifische – neue Funktionsbausteine

10.4 Datenbausteine

GA 7[1)] Global Analog; Multiplex–Bereich (MUX); für Analogwerte; doppelte Genauigkeit

GB 8[1)] Global Binär; Multiplex–Bereich (MUX); für Binärwerte; Die Werte können auch in STEP–M–Programmen verwendet werden.

GM 6[1)] Global Merker; Multiplex–Bereich (MUX); für Binärwerte; vorzugsweise für Merker; Die Werte können auch in STEP–M–Programmen verwendet werden.

GT 5[1)] Global Timer; Multiplex–Bereich (MUX); für Zeitwerte; Ein Analogwert wird im 1–s–Zyklus solange dekrementiert, bis er Null erreicht. Die Werte können auch von STEP–M–Programmen verwendet werden.

FSA 16 Feld Analog; einfache Genauigkeit; für Analogwerte in Feld–Darstellung (indiziert)

FA 17 Feld Analog; doppelte Genauigkeit; für Analogwerte in Feld–Darstellung (indiziert)

FB 18 Feld Binär; für Binärwerte in Feld–Darstellung (indiziert)

FC 19 Feld Zeichen; für ASCII–Zeichen (alphanumerische Zeichen, Texte) in Feld–Darstellung (indiziert); Anzeige auf Sichtgerät als Symbol und Dezimaläquivalent

1) Die globalen Datenbausteine mit den internen Bausteinnummern 8 bis 255 können mit der Einstellung **MUX GX.name;** direkt zum Multiplexbetrieb verwendet werden.
Bei internen Nummern größer 255 muß zuvor eine Adreßeinstellung vorgenommen werden:

```
    .
    .
GX.name=:LAx;
MUX GX.LAx
    .
    .
    .
    .
```

10.5 System–Nahtstellen

Als System–Nahtstellen stehen zur Verfügung:

SL.PCHE: Nahtstelle des CHECK–Bausteins

GA.ORPA: Analoge Parameter

GB.ORPA: Binäre Parameter

FB.ORPA: Ausgabesperre für Funktionsbausteine auf der PBT:
siehe auch ”PBT–Bedienungen” (Kapitel 10.1.2).

FC.ORPA: Sonderzeichensatz für Drucker; nur wirksam, wenn im GB.ORPA GB 223 = 1
gesetzt ist; Eintragung von Sonderzeichen siehe ”NEDA” (Kapitel 10.7.2).

FSA.ORPA: Erweiterung zu GA.ORPA

Listen der Nahtstellen siehe Anhang (Kapitel 10.7.7 bis 10.7.8).

10.6 Fehlersuche

Abhilfe bei verschiedenen Fehlern, Fehlerfunktionen:

Fehlerbild	Abhilfe
Zyklusüberlauf	Entlastung der betreffenden Ebene durch Ausfügen von Bausteinen oder Vorschalten von XB–Bausteinen mit abgestuften Abtastparametern
Es ist keine Bilderanwahl auf dem Bedienplatz (Kreisbilder, GP, BR) möglich, aber Listen (**B;**) und Parametrierungsbilder werden ausgegeben.	Bildsperre für diesen Bedienplatz ist im GB.ORPA eingeschaltet → betreffenden GB auf ”0” parametrieren
Protokoll kommt nicht auf den Bildschirm	falsche Geräteeinstellung (”**GE,k,l;**”)
Fehlermeldung kommt nicht auf den Bildschirm, obwohl Fehler noch auftritt	Die Meldung wurde quittiert (”**QM;**”), jedoch noch nicht wieder freigegeben (”**QF;**”).
Ein Baustein wird nicht bearbeitet.	Ist der Baustein eingebaut? Ist ein XB–, XA– oder S–Baustein vorangestellt und ausgeschaltet? Betriebsart STOP? (Abhilfe: ”**STA;**”).
Kopplung unklar	Anschaltung unklar? (”**TPER;**”) Prüfung auf GA.ORPA.28 = –1 (Sendesperre)
Bedienung nicht möglich, in der Mitschreibezeile wird nicht mitgeschrieben	keine PBT angeschlossen: ”**;**” bedienen, evtl. eingeschalteten SHIFT–Mode an Tastatur ausschalten; PBT vorgeschaltet, PBT–Tasten nicht beschriftet: ”**BR;**” an PBT bedienen → Beschriftung der Tasten; SCHLÜSSELSCHALTER prüfen
GP–Baustein: Baustein nicht löschbar	Eintragungen löschen (NRPL = 0 an eintragenden bedienbaren Bausteinen)
Koppelbausteine	Empfänger hat sich nicht abgemeldet → Empfänger abmelden
Baustein nicht ausfügbar	kein oder falscher Zyklus angewählt → richtigen Zyklus anwählen
Baustein nicht definierbar	unzulässiger Name gewählt
Einzelne Bausteintypen werden nach ”**BR;**” nicht auf der PBT angezeigt.	FB.ORPA prüfen; der Parameter = Typ–Nr. muss mit 1 parametriert werden, damit der Typ auf der PBT angezeigt wird.
Drucker druckt einzelne Zeichen falsch	FC.ORPA prüfen, falls die dort eingetragene Zeichen–Codierung verwendet wird (nur wenn im GB.ORPA GB 223 = 1 ist)
Strukturieranweisungen werden nicht angenommen	Schlüsselschalterstellung prüfen
Parametrierung/Bedienung: Eingabe wird zwar akzeptiert, aber nicht in den Baustein übernommen	Prüfung, ob bei dem betreffenden Parameter das CHECK–Bit (C) gesetzt ist; wenn ja: Prüfung, ob der CHECK–Baustein den eingegebenen Wert ändert

10.7 Anhang

10.7.1 Unzulässige Namen [2]

Liste der in NEMO/NEDA nicht zugelassenen Namen (Typ–/Baustein–/Elementnamen)

ABM
ABMS
ANM
ANMS
AND
AR
ARB
ARBR
AT [1]
AUS

BB
BE [1]
BKBI
BHL
BHR
BI
BR [1]
BVO
BVU
BT
BY

CALL
COPY

D
DA [1]
DATA
DE
DI
DIG
DO

EK
EL
ELL
ELSE
END
EQU
ER
EU

F [1]
FO [1]
FOR
FORB
FORM
FP
FORM
FT [1]

GA/GAnr
GB/GBnr
GE [1]
GIVE
GK
GLP
GM/GMnr
GP
GT/GTnr

HALT
HSPR

IF

K
KC [1]
KD [1]
KL [1]
KO

L
LA/LAnr
LAB
LABR
LB/LBnr
LMT
LOES
LOOP
LS
LT
LW

MB
MO
MUX

NEDA
NEG
NEMO
NOP
NOT

O
OB
ODR
OE
OM
ONB
ONE
ONM
ONT
OR
OUT

PAGE

QF [1]
QM [1]
QS [1]

RA
RB
RHL
RHR
RK
RM
RN
RSOF
RT
RVO
RVU

SA
SB
SET
SM
SPA
SPB

STA
STEP
STO
SVT
SX

SYH
SYV

TAKE
TE [1]
THEN
TIME
TML
TPER
TO
TRAC
TXH
TXV

U
UB
UE
UM
UNB
UND
UNE
UNM
UNT
UP
UZ [1]

VAR

W
WAIT

XOR

Y

Z
ZC [1]
ZD [1]
ZE

ZP [1]
ZYK
Z0
Z1

0Bxx [3]
1Bxx [3]

LAnn [3]

1) Diese Codewörter dürfen nicht als Typ–/Elementnamen für betriebsbedienbare Bausteintypen/Elemente verwendet werden.
2) Innerhalb von Bausteinen dürfen keine Sonderzeichen und Symbole verwendet werden.
3) Auf diese Bausteinnamen kann in NEMO nicht zugegriffen werden.

10.7.2 Zusammenfassung der NEDA–Anweisungen

Anweisung	Bedeutung
`NEDA;`	Beginn der Definition einer neuen Datenbeschreibung
`D,typ,ORPA:anz,T=typnr;`	Definition der Datenbeschreibung
`EL,nr,name,datentyp :anzahl,C,B,Q,N;`	Definition eines Datenelementes
`EL,nr:K,name,C,B,N;`	Korrektur eines definierten Elementes
`EL,C;`	Setzen der Sammelkennung für generelle CHECK–Bearbeitung
`EL,N;`	Rücksetzen der generellen CHECK–Kennung
`EL,nr,$$$$;`	Abtrennanweisung für interne Parameter
`DE;`	Definitionsende
`A,typ,ORPA;`	Ausgabe einer definierten Datenbeschreibung
`END;`	Ende der NEDA–Bearbeitung

Sammelkennung für CHECK–Aufruf:

Bei gesetzter Sammelkennung wird der CHECK–Baustein auch beim Definieren, Ausgeben, Verquellen und Löschen eines Bausteins aufgerufen.

`EL,C;` Setzen der Sammelkennung für generellen CHECK–Aufruf

`EL,N;` Rücksetzen der Sammelkennung

Trennelement

Das Trennelement trennt interne Parameter (keine Ausgänge) von externen (Ein–, Ausgänge) ab. Die internen Parameter werden dann nur noch unter "NEDA" ausgegeben.

`EL,nr,$$$$;`

`nr:` laufende Nummer des Trenn–Datenelementes

Parametrieren des FC.ORPA (Drucker–Konventierungsfeld):

Im FC.ORPA stehen ab .FC(16) 256 Sonderzeichen. Falls eine normale Parametrierung dieser Elemente nicht möglich ist (Sonderzeichen existieren nicht auf der Tastatur), können diese auch durch ihre Dezimaläquivalente eingegeben werden (siehe in der Symbol–Tabelle).

Anwahl des Bausteins unter "NEDA":

`A,FC,ORPA;`

Parametrieren eines/mehrerer Elemente(s):

`ELL,FC:index,dez1,dez2,...;`

dez1, dez2,...: Dezimaläquivalente des Zeichens

Die Zeichen werden in .FCI als Dezimaläquivalent, in .FC als Symbole (des Bildschirms, nicht des Druckers!) angezeigt.

10.7.3 TML–Anweisungen

Alle Anweisungen, die eine Strukturieränderung bewirken, sind nur in Schlüsselschalterstellung 3 zugelassen.

Erklärung der im Folgenden verwendeten Abkürzungen:

elna:	Elementname in der Bausteinliste
index:	Index eines Feldelementes mit Index = konst, LAx, GAx, .elna (".elna" ist als Index nur in Kurzschreibweise möglich. Zeigereinstellung auf Funktionsbaustein (**SET typ.nr;**) muß vorher erfolgen!)
name:	Bezeichnung eines Programms; 1–4 alphanumerische Zeichen, beginnend mit einem Buchstaben
nr:	wenn nicht ausdrücklich anders erwähnt; Bezeichnung eines definierten Bausteins
typ:	Typname (Standard oder in NEDA definiert)
anweisungen:	Unterstrichene Angaben können entfallen bzw. hinzugefügt werden.
---:	Der Notation sind noch weitere Sprachelemente an der entsprechenden Stelle hinzuzufügen.

NEMO–Rahmen–Anweisungen	Bedeutung
NEMO;	Definition/Ausgabe/Korrektur Löschen von Programmbausteinen
	Definition eines:
D,RESTART,name;	Anlaufbausteins
D,LAYOUT,name;	Bildbausteins
D,PROBLEM,name;	Unterprogramms
D,STEP,name;	STEP–Bausteins
D,RESTART,name:nr;	Anlaufbausteins mit interner Bausteinnummer
D,LAYOUT,name:nr;	Bildbausteins " " "
D,PROBLEM,name:nr;	Unterprogramms " " "
D,STEP,name:nr; **(nr=8 ... 4090)**	STEP–Bausteins " " "
D,typ,PROGRAM;	Funktionsalgorithmus
D,typ,CHECK;	Prüfalgorithmus
D,typ,PICTURE;	Kreisbildes
DE;	Definitionsende
	Ausgabe/Korrektur eines:
A,RESTART,name;	Anlaufbausteins
A,PROBLEM,name;	Unterprogramms
A,LAYOUT,name;	Bildbausteins
A,STEP,name;	STEP–Bausteins
A,typ,PROGRAM;	Funktionsalgorithmus
A,typ,CHECK;	Prüfalgorithmus
A,typ,PICTURE;	Kreisbildes
	Korrektur/Anweisungen
EI,nr;	Einfügen vor Zeilen–Nummer "nr"
ER,nr;	Ersetze Zeilen–Nummer "nr"
LS,nr;/Ls,nr1,nr2;	Lösche Zeilen–Nummer "nr"/"nr1 ... nr2"
FO;	Formatieren (Seitenwechsel nur nach vollen Seiten)
K;	Ausgabe der 1. Stufe (nur LAYO und PICTURE)
F;	Vorwärtsblättern
F:nr;	direkte Anwahl der Seiten–Nummer "nr"
Z;	Rückwärtsblättern
AE;	Ausgabeende

Fortsetzung der Tabelle von Seite 1010 – 24

NEMO–Rahmen–Anweisungen	Bedeutung

`L,RESTART,name;`
`L,PROBLEM,name;`
`L,LAYOUT,name;`
`L,STEP,name;`
`L,typ,PROGRAM;`
`L,typ,CHECK;`
`L,typ,PICTURE;`
	Löschen eines
	Anlaufbausteins
	Unterprogramms
	Bildbausteins
	STEP–Bausteins
	Funktionsalgorithmus
	Prüfalgorithmus
	Kreisbildes

`BI;`
`GE,gernr,protnr;`
`WE,typ,nr,elnr,bitnr,`
`wert;`
`WE,typ,nr,elnr:E,...`
	Bildschirminhalt auf Drucker
	Geräteumschaltung
	Werteingabe während STEP–Test
	
	Werteingabe ... Eingangswert

`END;`	Ende der NEMO–Bedienungen

Zusammenfassung der TML–Anweisungen

a) Liste der arithmetischen Vergleichs–/Bedienungsoperatoren

= = ist gleich
/ = ist ungleich
< = kleiner oder gleich
> = größer oder gleich
< kleiner als
> größer als

Links und rechts der Operatoren stehen immer Analogdaten als Vergleichsdaten.

b) Liste der logischen Vergleichs–/Bedienungsoperatoren

AND Konjunktion
AND NOT Konjunktion negiert
OR Disjunktion
OR NOT Disjunktion negiert
EQU Äquivalenz
EQU NOT Äquivalenz negiert

Links und rechts des Operators stehen immer Binärwerte oder binäre Ergebnisse (von Vergleichsoperationen).

Liste der TML–Datenarten

Datenarten (b=binär/a=analog)		Lang–Schreibweise	Kurz–Schreibweise
1. lokale Daten	a b		LAx (x = 0 bis 255) LBx (x = 0 bis 255)
2. globale Daten	a b b b a a b b b a	GA.nr.x GB.nr.x GM.nr.x GT.nr.x TIME GT.nr.x GA.LAy.x GB.LAy.x GM.LAy.x GT.LAy.x TIME GT.LAy.x (y = 0 bis 255)	GAx GBx GMx GTx TIME GTx GAx GBx GMx GTx TIME GTx
3. Daten aus Funktions- baustein	a/b	typ.nr.elna typ.LAx.elna typ.nr.elna (index) [1)] typ.LAx.elna (index)[1)] (index = konst, LAx, GAx)	.elna .elna (index) [1)] (index = konst, LAx, GAx, .elna)

1) In dieser Schreibweise darf für index nicht .elna eingesetzt werden (Zeigereinstellung auf Funktionsbaustein muß vorher erfolgen)!

Datenarten (b=binär/a=analog)		Bedeutung
4. Kennung	b	Datenarten 1 – 3 mit Zusatz ":Bx" (x = 1 bis 6) z. B. **"SUM.1.X1:B3"** :B1 – Adreßkennung :B2 – Alarmkennung :B3 – Wert–Störkennung :B4 – Schreibschutz :B5 – systeminterne P–Kennung :B6 – K–Kennung (für System)
5. Basisadressen		**typ.nr/typ.LAx** Globalbausteine: **GA.nr/GA.LAx** **GB.nr/GA.LAx** **GM.nr/GM.LAx** **GT.nr/GT.LAx** **TIME GT.nr/TIME GT.LAx**
6. binäre Konstanten	b	0B/1B
7. analoge Konstanten	a	Zahl mit Dezimalpunkt und evtl. Exponent
8. digitale Konstanten	a	Zahl ohne Dezimalpunkt und ohne Exponent
9. Fehlerzelle	a b	ERROR Gesamtabfrage ERROR: Bx $0 \leq x \leq 15$ Einzelabfrage :B0 – Objekt belegt :B1 – Übertragungsfehler :B3 – Arithmetikfehler: Division durch Null :B4 – Arithmetikfehler: Gleitpunktüberlauf :B5 – Arithmetikfehler: Festpunktüberlauf :B6 – Typfehler bei Variablenzugriff :B7 – nicht ausführbarer Befehl :B8 – anwenderspezifischer Fehler 1 :B9 – anwenderspezifischer Fehler 2 :B10 – Speicher–Fehlerquittung :B11 – Adressierfehler im Baustein :B12 – PROM–Schreibverbot verletzt :B13 – Belegtkennung verletzt :B14 – Zeitfehler :B15 – Neuanlauf

TML–Notation	Bedeutung	Parametererklärung
	Definition eines	
D,RESTART,name;	Anlauf–Bausteins	
D,RESTART,name:nr;	Anwenderbausteins mit int. Bstnr.	nr = 8, ..., 4094
D,PROBLEM,name;	Unterprogramms	
D,PROBLEM,name:nr;	Unterprogramms mit intern. Bstnr.	nr = 8, ..., 4094
D,typ,PROGRAM;	Anwenderfunktionsbausteins	
D,typ,CHECK;	Prüfbausteins	
TAKE p1,p2,...pn;	Parameterübernahme	p = LAx, = LBx
GIVE q1,q2,...qn;	Parameterrückgabe	q = LAx, = LBx
DE;	Definitionsende	
	Definition: internes Unterprogramm	
ROUTINE(nr);	Beginn Routine nr	nr = 1, ..., 255
END ROUTINE;	Ende Routine nr	
	Allgemeine Anweisungen	
RETURN;	Sprung nach DE	
/*kommentar*/;	Kommentar	
PAGE;	Seitenwechsel	
FO;	Komprimieren auf volle Programmseiten	
ausdruck=:xy1=:xy2:..;	**Zuweisungs–Anweisung**	xy = Variable
	Basisadressen–Einstellung auf	
SET typ.nr;	Funktionsbaustein direkt	
SET typ.LAx	Funktionsbaustein indirekt	
MUX GA.nr;	Globaldatenbaustein direkt	
MUX GB.nr;		
MUX GM.nr;		
MUX GT.nr;		
MUX GA.LAx;	Globaldatenbaustein indirekt	
MUX GB.LAx;		
MUX GM.LAx;		
MUX GT.LAx;		
	Bedingte Sprunganweisung	
IF Vergleich; oder IF boolscher Ausdruck;		
THEN;	TRUE–Zweig	
:	Vergleichsbedingung = 1	
Anweisungen		
:		
ELSE;	FALSE–Zweig	
:	Vergleichsbedingung = 0	
Anweisungen		
:		
END IF;	Sprunganweisung–Ende	

TML–Notation	Bedeutung	Parametererklärung
	Variablenzugriff direkt/analoge Daten	
`typ.nr.elna=:GAx;` `typ.nr.elna=:LAx;`		ANW.8.AHA =: LA7

`typ.nr.elna(index)=:GAx;` [1]
`typ.nr.elna(index)=:LAx;` [1]
`.elna(index)=:GAx`
`.elna(index)=:LAx`
		index = konst,GAx,LAx,elna
		ANW.8.FG(LA1) =: LA5

`GA.nr.elnr=:GAx` `GA.nr.elnr=:LAx;`		GA.23.155 =: LA4
`LAx=:LAy;` `konst=:LAx;`		95 =: LA6
	Variablenzugriff direkt/binäre Daten	

`typ.nr.elna=:LBx;`
`typ.nr.elna=:GBx;`
`typ.nr.elna=:GMx;`
		R.8.OG =: LB1;

`typ.nr.elna(index)=:LBx;` [1] `typ.nr.elna(index)=:GBx;` [1] `typ.nr.elna(index)=:GMx;` [1]		index = konst,GAx,LAx,elna R.8.UG(LA1) =: GB5;

`.elna(index)=:LBx;`
`.elna(index)=:GBx;`
`.elna(index)=:GMx;`		

`GB.nr.elnr=:LBx;`
`GM.nr.elnr=:GBx;`
`GT.nr.elnr=:GMx;`
		GM.88.123 =: GB33;

`LBa=:LBb=:GBc;` `konst=:LBx;`		1B =: LB3;
	Variablenzuweisung indirekt	

`typ.nr=:LAx;`
`--typ.LAX.elna--`
`--typ.LAX.elna(index)--` [1]
`--.elna(index)--`
		index = konst,GAx,LAx,.elna
		TEST.1 =: LA2;
		TEST.LA2.AH(LA1) =: LA3;

`GA.nr=:LAy;` `--GA.LAy.elnr--`		GA.12 =: LA2; 5 + GA.LA2.11 =: LA3

`GB.nr=:LAx;`
`GM.nr=:LAx;`
`GT.nr=:LAx;`
`--GB.LAx.elnr--`
`--GM.LAx.elnr--`
`--GT.LAx.elnr--`		

`GT.nr=:LAx;` `--TIME GT.LAx.elnr--`		

[1] In dieser Schreibweise darf für index nicht .elna eingesetzt werden (Zeigereinstellung auf Funktionsbaustein muß vorher erfolgen)!

TML–Notation	Bedeutung	Parametererklärung
	Steuerschrittanweisung	
`SEQUENCE analogvariable;`	Steuerschrittvariable	0 ≤ x ≤ 225
`STEP x1;`	Steuerschritt x	
`:`		
Anweisungen		
`:`		
`UNTIL boolscher ausdr.;`	Abbruch des Schrittes, falls Bedingung nicht erfüllt	
`WAIT;`		
`:`		
Anweisungen		
`:`		
`STEP x2`		
`:`		
Anweisungen		
`:`		
`OUT;`	Alternativschritt, falls keine Schritt–Nr. oder kein Schritt erfüllt	
`:`		
Anweisungen		
`:`		
`END SEQUENCEx;`	Steuerschrittende	
`VALUE zuweisungsanweis.;`	Weiterverarbeitung der Schrittvariablen	
	Unterprogrammaufruf	
`CALL PROBLEM.name;`		
`CALL STEP.name;`		
`CALL SYSTEM.name;`		
`CALL LAYOUT.name;`		
`GIVE p1,p2,...,pn;`	Parameterübergabe	p= LAx/LBx GA.nr.x:Bx GB.nr.x:Bx GM.nr.x:Bx GT.nr.x:Bx TIME GT.nr.x LAx:Bx typ.nr.elna(index):Bx [1] typ.LAx.elna(index):Bx [1] ERROR:Bx konstante typ.nr
`TAKE q1,q2,...,qn;`	Parameterübernahme	q= wie p jedoch ohne: konstante typ.nr
	interner Unterprogrammaufruf	
`CALL ROUTINE(nr);`	Aufruf Routine nr	nr = 1, ..., 255

[1] In dieser Schreibweise darf für index nicht .elna eingesetzt werden (Zeigereinstellung auf Funktionsbaustein muß vorher erfolgen)!

TML–Notation	Bedeutung	Parametererklärung
	Fehleranweisungen	
`IF ERROR:Bx ---`	Einzelfehler–Abfrage	
`---.op.ERROR:Bx---`		.op. = AND NOT OR NOT EQU NOT
`--- =:ERROR:Bx`		
`sw ERROR:Bx`		sw = IF GIVE (bei CALL) TAKE (bei CALL)
`ERROR---`	Gesamt–Fehler–Abfrage	
`---=:ERROR`		
`IF ERROR/=0;`		
	Komplement Binärvariable	
`NOT xy ---`		xy = Binärvariable
`---.op. NOT xy ---`		.op. = OR/OR NOT = AND/AND NOT = EQU/EQU NOT
`sw NOT xy ---`	Folgende Notationen sind nicht erlaubt: NOT ERROR:Bx NOT datenkennung NOT GT.name.nr	sw = IF
	Digitalisieren	

`DIG (analogvar.)---`
`DIG (analogausdr.)---`
`sw DIG (analogvar.)---`		

`sw DIG (analogausdr.)---`	Folgende Notationen sind nicht erlaubt: --- =: DIG (analogvariable/ –ausdruck)--- ---.op.DIG (analogvariable/ –ausdruck)---	sw = FROM = BY = TO = IF
	Basisadressen	
`typ.nr =:---`		typ = allgemeiner Bausteintyp, sowie GA/GB/GM/GT/ TIME GT
`GIVE typ.nr`		nr = Bausteinname

TML–Notation	Bedeutung	Parametererklärung
--.op.TIME GT.nr.x-- --.op.TIME GT.LAx.x-- sw TIME GT.nr.x-- sw TIME GT.LAx.x--- ---=:TIME GT.nr.x-- ---=:TIME GT.LAx.x--	**Zeitvariable global** **Zeitwert**	Angabe in s: 0 ... 32767 s = 546 min = 9.1 h .op. = + – * / = UND,ODR,XOR sw = FROM,BY,TO, SEQUENCE,IF GIVE/TAKE (bei CALL)
GT.nr.x--- GT.LAx.x--- ---.op.GT.nr.x--- ---.op.GT.LAx.x--- sw GT.nr.x--- sw GT.LAx.x--- --- =: GT.nr.x --- =: GT.LAx.x	**Zeitzustand** Folgende Notationen sind nicht möglich: NOT GT.nr.x––– –––.op. NOT GT.nr.x––– sw NOT GT.nr.x––– –––=:NOT GT.nr.x	.op. = OR NOT AND NOT EQU NOT sw = IF GIVE/TAKE (bei CALL)
TIME typ.nr.elna(index)--- [1] TIME typ.LAx.elna(index)-- [1] --.op.TIME typ.nr.elna(ind) [1] --.op.TIME typ.LAx.elna(ind) [1] sw TIME typ.nr.elna(index) [1] sw TIME typ.LAx.elna(index) [1] ---=:TIME typ.nr.elna(index) [1] ---=:TIME typ.LAx.elna(ind) [1]	**Zeitvariable allgemein Zeitwert**	index = konst,LAx,GAx,.elna .op. = : + – * / UND,ODR,XOR sw = FROM,BY,TO,IF, SEQUENCE,DO,DIG GIVE/TAKE (bei CALL)
typ.nr.elna(index)--- [1] typ.LAx.elna(index)--- [1] ---.op. typ.nr.elna(ind) [1] ---.op. typ.LAx.elna(ind) [1] sw typ.nr.elna(index) [1] sw typ.LAx.elna(index) [1] ---=:typ.nr.elna(index) [1] ---=:typ.LAx.elna(ind) [1]	**Zeitzustand** (wie Binärvariable)	index = konst,LAx,GAx,.elna .op. = OR NOT AND NOT EQU NOT sw = IF,NOT GIVE/TAKE (bei CALL)

[1] In dieser Schreibweise darf für index nicht .elna eingesetzt werden (Zeigereinstellung auf Funktionsbaustein muß vorher erfolgen)!

10.7.4 Zusammenfassung der BILD–/PROTOKOLL–Anweisungen

Bild–/Protokoll–Anweisungen	Bedeutung
`D,LAYOUT,name;`	Definition eines neuen LAYOUT–Bausteins
`D,LAYOUT,name:nr;`	Definition eines neuen LAYOUT–Bausteins mit interner Bausteinnummer, nr = 8 ... 4094
`D,typ,PICTURE;`	Definition eines neuen Kreisbild–Bausteins
`/* kommentar */;`	Kommentar
`PAGE;`	Seitenwechsel
`DE;`	Ende der Definition
`BILD,nr; oder` `BILD,ORPA;`	Anschlußbaustein für LAYOUT–Test (wegen Multiplexparameter), Bild–Darstellung
`K;`	Zurückschalten in Anweisungsliste 1. Seite

`KO,zeile,spalte;`
`KO,GAx,GAy;`
`KO,zeile,GAy;`
`KO,GAx,spalte;`
	Koordinaten auf Sichtgerät für die folgenden Ausgabeanweisungen einstellen
	Zeile: zwischen 0 und 28/57
	Spalte: zwischen 0 und 63/127

`SET,typ,nr;`	Adreß–Voreinstellung des Datenbausteins, dessen Variablen im Bild/Protokoll ausgegeben werden sollen
`SET,typ,*;`	Adreß–Voreinstellung des im BILD–/PROT–Bausteins bzw. bei der Anwahl des Kreisbildes genannten Datenbausteins

`MUX,GA,nr;`
`MUX,GB,nr;`
`MUX,GM,nr;`
`MUX,GT,nr;`
	Adreß–Voreinstellung auf einen GA–/GB–/GM–/GT–Datenbaustein

`MUX,GA,*;`
`MUX,GB,*;`
`MUX,GM,*;`
`MUX,GT,*;`
	Adreß–Voreinstellung eines GA–/GB–/GM–/GT–Datenbausteins (Multiplexparameter aus BILD–Baustein)
	nicht sinnvoll beim Kreisbild

`Z1,elna;`
`Z1,elna(index);`
`Z1,GBx;`
`Z1,GMx;`
`Z1,GTx;`
	alle folgenden Ausgabeanweisungen gelten für den ”1”–Zustand der Schaltervariablen ”elna”, ”GBx”, ”GMx”, ”GTx”
	index = konst, GAx oder elna

`Z0;`	alle folgenden Ausgabeanweisungen gelten für den ”0”–Zustand der Schaltervariablen
`ZE;`	Ende des Z1–/Z0–Anweisungsblocks

Bild–/Protokoll–Anweisungen	Bedeutung

`MO,elna(a:b:c,a:b:c);`
`MO,elna(index)(...`
`MO,GBx(...`
`MO,GMx`
`MO,GTx`
	Voreinstellung des Farbmodus für die folgenden Ausgaben in Abhängigkeit der Schaltervariablen (0/1–Zustand)
	
	a = Vordergrundfarbe 0 = schwarz
	b = Hintergrundfarbe 1 = rot
	2 = grün
	3 = blau
	4 = gelb
	5 = orange
	6 = zyan
	7 = weiß
	c = Vordergrund blinkend (0 nein, 1 ja)

`VAR,elna,GLP;`
`VAR,elna(index),GLP;`
`VAR,GAx,GLP;`
`VAR,GTx,GLP;`
	Ausgabe einer analogen Variablen als Zahl mit gleitendem Dezimalpunkt und ggfs. mit Exponent
	index = konst., GAx oder elna

`VAR,elna,FP:f:nr;`
`VAR,elna(index),FP:f:nr;`
`VAR,GAx,FP:f:nr;`
`VAR,GTx,FP:f:nr;`
	Ausgabe einer Variablen als Zahl mit festem Dezimalpunkt und ohne Exponent
	f = Anzahl belegter Zeichenplätze inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt [1)]
	nr = Anzahl Zeichen nach Dezimalpunkt

`VAR,elna,BI:f;`
`VAR,elna(index),BI:f;`
`VAR,GBx,BI:f;`
`VAR,GMx,BI:f;`
`VAR,GTx,BI:f;`
	Ausgabe einer Variablen als Binärwert
	f = Anzahl belegter Zeichenplätze

`VAR,elna,SX:f:nr;` `VAR,elna(index),SX:f:nr;`	Ausgabe von S2–/S4–/S16–/FC–Variablen als Zeichen-string f = Anzahl belegter Zeichenplätze
`TXH,'textfolge';` `TXV,'textfolge';`	Ausgabe einer Textfolge horizontal statisch Ausgabe einer Textfolge vertikal statisch
`SYH,nri,...,nrx;` `SYV,nri,...,nrx;`	Ausgabe einer Symbolfolge horizontal statisch Ausgabe einer Symbolfolge vertikal statisch

[1)] Bei positiven Zahlen wird das Vorzeichen "+" nicht ausgegeben, wenn nr = 0 ist, deshalb kann eine positive Zahl um eine Dezimalstelle größer ausgegeben werden als eine negative Zahl.

Bild–/Protokoll–Anweisungen	Bedeutung
	Ausgabe einer Variablen als:
BVU,elna(n,e,l,b);	Balken von unten nach oben
BVU,elna(index)(n,e,l,b);	Balken von unten nach oben
BVO,elna(n,e,l,b);	Balken von oben nach unten
BVO,elna(index)(n,e,l,b);	Balken von oben nach unten
BHL,elna(n,e,l,b);	Balken von links nach rechts
BHL,elna(index)(n,e,l,b);	Balken von links nach rechts
BHR,elna(n,e,l,b);	Balken von rechts nach links
BHR,elna(index)(n,e,l,b);	Balken von rechts nach links
RVU,elna(n,e,l,b);	Strich von unten nach oben
RVU,elna(index)(n,e,l,b);	Strich von unten nach oben
RVO,elna(n,e,l,b);	Strich von oben nach unten
RVO,elna(index)(n,e,l,b);	Strich von oben nach unten
RHL,elna(n,e,l,b);	Strich von links nach rechts
RHL,elna(index)(n,e,l,b);	Strich von links nach rechts
RHR,elna(n,e,l,b);	Strich von rechts nach links
RHR,elna(index)(n,e,l,b);	Strich von rechts nach links
Statt **elna** bzw. **elna(index)** ist auch GAx oder GTx möglich.	n = Nullpunkt e = Endwert l = Länge b = Breite
UZ;	Ausgabe der aktuellen Uhrzeit
DA;	Ausgabe des aktuellen Datums
UZ,var1:var2;	Ausgabe einer zwischengespeicherten Uhrzeit (Versorgung durch SYSTEM.ZEIT)
DA,var3:var4;	Ausgabe eines zwischengespeicherten Datums (Versorgung durch SYSTEM.ZEIT) var1 = Sekundenanteile var2 = Tagesminuten var3 = Tagesdatum var4 = Jahresdatum (siehe Kap. SYSTEM.ZEIT) mit var1, var2, var3, var4 = elna, elna(index) oder GAx bel.
UP,PROBLEM,name;	Aufruf eines TML–Unterprogramms vom Typ PROBLEM Automatische Parameterübergabe: – bei PICTURE: aktueller Datensatz – bei LAYOUT: die Multiplexparameter des aufrufenden BILD– bzw. PROT–Bausteins in folgender Reihenfolge: GAX, GBX,GMX, GTX, DSX Das Unterprogramm muß die Parameter mit der TAKE–Anweisung übernehmen.
MUX,GB,ORPA;	Zeigervoreinstellung auf 'Systemdatenbaustein' Vom System für einen Zyklus in ZYK 4 gesetzt: GB205 bei Kreisbildanwahl GB206 bei Gruppenbildanwahl GB207 bei Bereichsbildanwahl GB208 bei Übersichtsbildanwahl GB209 Erstlaufkennung bei Bildanwahl

10.7.5 STEP–M–Anweisungsumfang (tabellarische Auflistung)

Nachfolgend sind die möglichen STEP–M–Anweisungen aufgelistet. Sie gliedern sich nach folgenden Merkmalen:

- allgemeine Strukturieranweisungen/Seitenwechsel
- Hardware–Ein–/Ausgänge
- Merker
- Timer
- Allgemeine Bausteinausgänge
- STEP–Bausteinausgänge
- Klammerungen
- Negation/NO–Operation
- Sprung/Unterprogrammaufruf

Zusammenfassung der STEP–M–Anweisungen

Allgemeine Strukturieranweisungen

STEP–M–Anweisung	Bedeutung	Bedeutung
	für AS–220–Operandenbereich	für AS–230–Operandenbereich
`D,STEP,`**name;**	Definition eines neuen STEP–M–Programmbausteins	Definition eines neuen STEP–M–Programmbausteins
`D,STEP,`**name:nr;** `nr=8...4094`	Definition eines neuen STEP–M–Programmbausteins mit fest vorgebbarer interner Bausteinnummer	Definition eines neuen STEP–M–Programmbausteins mit fest vorgebbarer interner Bausteinnummer
`/*kommentar*/`	Kommentar	Kommentar
`PAGE;`	Seitenwechsel	Seitenwechsel
`DE;`	Ende der Definition	Ende der Definition

Hardware Ein–/Ausgänge

STEP–M–Anweisung	Bedeutung für AS–220–Operandenbereich	Bedeutung für AS–230–Operandenbereich
`GB,nr;`[2]		Multiplexbefehl; es kann jeder beliebige GB–Datensatz adressiert werden, auch ”GB,1 ... GB,8”. Die nachfolgenden Anweisungen zum Verknüpfen der Hardware–Ein–/Ausgänge beziehen sich auf den genannten Datensatz.
`GB,*;`[2]		Multiplexbefehl; es wird der im VS–/KS–Datensatz angegebene GB–Datensatz adressiert. Die nachfolgenden Anweisungen zum Verknüpfen der Hardware–Ein–/Ausgänge beziehen sich auf den genannten Datensatz.
`UE,nr;`	UND–Eingang–Nr. nr = 0 ... 2047	UND–Ein–/Ausgang–Nr. nr = 0 ... 255
`OE,nr;`	ODER–Eingang–Nr. nr = 0 ... 2047	ODER–Ein–/Ausgang–Nr. nr = 0 ... 255
`UNE,nr;`	UND–NICHT–Ein–/Ausgang–Nr. nr = 0 ... 2047	UND–NICHT–Eingang–Nr. nr = 0 ... 255
`ONE,nr;`	ODER–NICHT–Eingang–Nr. nr = 0 ... 2047	ODER–NICHT–Ein–/Ausgang–Nr. nr = 0 ... 255
`=A,nr;`	ZUWEISEN–Ausgang–Nr. nr = 0 ... 1023	ZUWEISEN–Ausgang–Nr. nr = 0 ... 255
`SA,nr;`	SETZEN–Ausgang–Nr. nr = 0 ... 1023	SETZEN–Ausgang–Nr. (bedingt) [1] nr = 0 ... 255
`RA,nr;`	RÜCKSETZEN–AUSGANG–Nr. nr = 0 ... 1023	RÜCKSETZEN–AUSGANG–Nr. (bedingt) [1] nr = 0 ... 255

[1] Bedingter Befehl: Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn das Ergebnis der letzten Anweisung ”1” ist.

[2] Wenn der erste Befehl eines STEP–Programms ein Multiplexbefehl ist, kann kein AS 220–Operandenbereich mehr eingestellt werden. Wenn der erste Befehl kein Multiplexbefehl ist, kann kein Multiplexbefehl mehr eingegeben werden.

Externe/Interne Merker

STEP–M–Anweisung	Bedeutung für AS–220–Operandenbereich	Bedeutung für AS–230–Operandenbereich
	Interne Merker:nr = 0 ... 15 Externe Merker:nr = 16 ... 2047	Im AS–235–Operandenbereich gibt es nur externe Merker
GM,nr; [2]	—	Multiplexbefehl; es kann jeder beliebige GM–Datensatz adressiert werden, auch ”GM,1 ... GM,8”. Die nachfolgenden Anweisungen zum Verknüpfen der Merker beziehen sich auf den genannten Datensatz.
GM,*; [2]	—	Multiplexbefehl; es wird der im VS–/KS–Datensatz angegebene GM–Datensatz adressiert. Die nachfolgenden Anweisungen zum Verknüpfen der Merker beziehen sich auf den genannten Datensatz.
UM,nr;	UND–Merker–Nr. nr = 0 ... 2047	UND–Merker–Nr. nr = 0 ... 255
OM,nr;	ODER–Merker–Nr. nr = 0 ... 2047	ODER–Merker–Nr. nr = 0 ... 255
UNM,nr;	UND–NICHT–Merker–Nr. nr = 0 ... 2047	UND–NICHT–Merker–Nr. nr = 0 ... 255
ONM,nr;	ODER–NICHT–Merker–Nr. nr = 0 ... 2047	ODER–NICHT–Merker–Nr. nr = 0 ... 255
=M,nr;	ZUWEISEN–Merker–Nr. nr = 0 ... 2047	ZUWEISEN–Merker–Nr. nr = 0 ... 255
SM,nr;	SETZEN–Merker–Nr. nr = 0 ... 2047	SETZEN–Merker–Nr. (bedingt) [1] nr = 0 ... 255
RM,nr;	RÜCKSETZEN–Merker–Nr. nr = 0 ... 2047	RÜCKSETZEN–Merker–Nr. (bedingt) [1] nr = 0 ... 255

[1] Bedingter Befehl: Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn das Ergebnis der letzten Anweisung ”1” ist.

[2] Wenn der erste Befehl eines STEP–Programms ein Multiplexbefehl ist, kann kein AS 220–Operandenbereich mehr eingestellt werden. Wenn der erste Befehl kein Multiplexbefehl ist, kann kein Multiplexbefehl mehr eingegeben werden.

Timer

STEP–M–Anweisung	Bedeutung für AS–220–Operandenbereich	Bedeutung für AS–230–Operandenbereich
`GT,nr;`[2]	—	Multiplexbefehl; es kann jeder beliebige GT–Datensatz adressiert werden, auch ”GT,1”. Die nachfolgenden Anweisungen zum Verknüpfen der Timer beziehen sich auf den genannten Datensatz.
`GT,*;`[2]	—	Multiplexbefehl; es wird der im VS–/KS–Datensatz angegebene GT–Datensatz adressiert. Die nachfolgenden Anweisungen zum Verknüpfen der Timer beziehen sich auf den dort genannten Datensatz.
	Da TIMER–Zustände in AS 235 komplementär zu AS 220 sind, werden sie automatisch negiert.	
`UT,nr;`	UND–Timer–Nr. UNT,nr; nr = 0 ... 95	UND–Timer–Nr. nr = 0 ... 255
`OT,nr;`	ODER–Timer–Nr. ONT,nr; nr = 0 ... 95	ODER–Timer–Nr. nr = 0 ... 255
`UNT,nr;`	UND–NICHT–Timer–Nr. UT,nr; nr = 0 ... 95	UND–NICHT–Timer–Nr. nr = 0 ... 255
`ONT,nr;`	ODER–NICHT–Timer–Nr. OT,nr; nr = 0 ... 95	ODER–NICHT–Timer–Nr. nr = 0 ... 255
`SVT,nr;`	STARTEN–Timer–Nr. SVT,nr; nr = 0 ... 95	STARTEN–Timer–Nr. (bedingt) [1] nr = 0 ... 255
`RT,nr;`	RÜCKSETZEN–Timer–Nr. RT,nr; nr = 0 ... 95	RÜCKSETZEN–Timer–Nr. (bedingt) [1] nr = 0 ... 255

[1] Bedingter Befehl: Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn das Ergebnis der letzten Anweisung ”1” ist.

[2] Wenn der erste Befehl eines STEP–Programms ein Multiplexbefehl ist, kann kein AS 220–Operandenbereich mehr eingestellt werden. Wenn der erste Befehl kein Multiplexbefehl ist, kann kein Multiplexbefehl mehr eingegeben werden.

Achtung: Der Befehl ”SVT,timer” sperrt den betreffenden Timer. Ein weiterer Zugriff auf denselben Timer, also ein nächster ”SVT–Befehl”, wird nur ausgeführt, wenn der Timer wieder freigegeben wurde. Dieses Freigeben geschieht durch den Rücksetzbefehl ”RT,timer”.

Belegung der Timer–Kennungen

Bit–Nr. im Timer	:B0		:B4	:B3
	Zustandskennung		Schreibschutz-kennung	Störkennung
	im AS 230–Mode	im AS 220–Mode		
nach TIMER–Definition	1	0	0	1
wenn TIMER rückgesetzt	1	0	0	0
wenn TIMER läuft	0	1	1	0
wenn TIMER abgelaufen	1	0	1	0

Zeitwert Laden

STEP–M–Anweisung	Bedeutung
`LT,wert;`	Ladezeit in Sekunden; wert = 0 ... 32767 (9.1 h)
`LMT,wert;`	Ladezeit in Minuten; wert = 0 ... 546 (9.1 h)
`LW,typ,nr,elna;`	Laden–Zeitwert in Sekunden aus Datensatz [1)] typ = BAUSTEINNAME nr = DATENSATZNAME elna = ZEITWERTVARIABLE
`LW,typ,*,elna;`	Laden–Zeitwert in Sekunden aus dem bei der VS–/KS–Parametrierung genannten Datensatz [1)] typ = BAUSTEINNAME elna = ZEITWERTVARIABLE

[1)] Es sind nur Parameter vom Typ AT, ETV und PGT zulässig.

Allgemeine Bausteinparameter

STEP–M–Anweisung	Bedeutung
`UB,typ,nr,elna;`	UND–Baustein; typ = BAUSTEINTYP nr = BAUSTEINNAME elna = BINÄREIN–/AUS–GANGSNAME
`OB,typ,nr,elna;`	ODER–Baustein
`UNB,typ,nr,elna;`	UND–NICHT–Baustein
`ONB,typ,nr,elna;`	ODER–NICHT–Baustein
`UB,typ,*,elna;`	UND–Baustein wie bei VS–/KS–Parametrierung angegeben
`OB,typ,*,elna;`	ODER–Baustein wie bei VS–/KS–Parametrierung angegeben
`UNB,typ,*,elna;`	UND–NICHT–Baustein wie bei VS–/KS–Parametrierung angegeben.
`ONB,typ,*,elna;`	ODER–NICHT–Baustein wie bei VS–/KS–Parametrierung angegeben.

VS–/KS–Bausteinausgänge

STEP–M–Anweisung	Bedeutung
`=B,nr;` [2]	Zuweisen VS–/KS–Bausteinausgangs–Nr., Erstabfrage setzen
`:B,nr;` [2]	Zuweisen VS–/KS–Bausteinausgangs–Nr.
`SB,nr;` [2]	Setzen VS–/KS–Bausteinausgangs–Nr., bedingt [1]
`RB,nr;` [2]	Rücksetzen VS–/KS–Bausteinausgangs–Nr., bedingt [1]

Klammer auf/zu

STEP–M–Anweisung	Bedeutung
`U(;`	UND–Klammer auf
`O(;`	ODER–Klammer auf
`);`	Klammer zu; Schachtelungstiefe max. 20

[1] bedingter Befehl: Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn das Ergebnis der letzten Anweisung “1” ist.

[2] nr = 1 ... 4

Negation/No Operation

STEP–M–Anweisung	Bedeutung
NEG;	Negation des vorhergehenden Verknüpfungsergebnisses
NOP;	No Operation (Leerbefehl)

Vorwärts / Unterprogrammsprung (alle Klammern müssen geschlossen sein)

STEP–M–Anweisung	Bedeutung
SPA,wert;	unbedingter Sprung vorwärts; wert = Anzahl übersprungener Zeilen; wert = 0 ... 255, ohne PAGE
SPB,wert;	bedingter Sprung vorwärts; wert = 0...255, ohne PAGE
UP,PROBLEM,name;	Aufruf eines TML–Unterprogramms vom Typ PROBLEM Automatische Parameterübergabe vom aufrufenden VS/KS–Baustein in der Reihenfolge: eigener VS/KS–Bausteinname sowie die Parameter aus GAx, GBx, GMx, GTx. Das Unterprogramm muß die Parameter mit der TAKE–Anweisung übernehmen.
UP,STEP,name;	Aufruf eines STEP–M–Unterprogramms vom Typ STEP Automatische Übergabe und Übernahme der Multiplexparameter des aufrufenden VS– bzw. KS–Bausteins.

Achtung: Nach einem Unterprogrammaufruf müssen Datensätze des AS 230–Operandenbereichs mit Multiplexbefehlen neu adressiert werden.

10.7.6 Unterprogrammaufrufe/Unterprogrammdefinition

Typ des aufrufenden Programms	Unterprogrammaufruf	Unterprogrammdefinition

STEP	`UP,PROBLEM,name;`	`D,PROBLEM,name;`
		`TAKE LA1,...,LA6;`
		LA1 = VS/KS–Datensatz
		LA2 = GA.x
		LA3 = GB.x
		LA4 = GM.x
		LA5 = GT.x
		LA6 = allgem. Datensatz

STEP	`UP,STEP,name;`	`D,STEP,name;`

LAYOUT	`UP,PROBLEM,name;`	`D,PROBLEM,name;`
		`TAKE LA1,...,LA5;`
		LA1 = GA.x
		LA2 = GB.x
		LA3 = GM.x
		LA4 = GT.x
		LA5 = allgem. Datensatz

PICTURE	`UP,PROBLEM,name;`	`D,PROBLEM,name;`
		`TAKE LA1;`
		LA1 = aktueller Datensatz

TML
 	
RESTART
PROBLEM
PROGRAM
CHECK[3]
	`1B=:LBx;` [2] (siehe Hinweis)
	`CALL STEP.name;`
	`GIVE LA1,...,LA6;`
	`TAKE LB1;`
	
	LA1 = VS–/KS–Datensatz
	LA2 = GA.x
	LA3 = GB.x
	LA4 = GM.x
	LA5 = GT.x
	LA6 = allg. Datensatz
		`D,STEP,name;` [1]

TML	`CALL PROBLEM.name;` Parameterübergabe/–übernahme wird vom Anwender frei definiert	`D,PROBLEM,name;` Parameterübergabe/–übernahme analog zu Aufruf
TML	`CALL ROUTINE(nr);` keine Parameterübergabe/–übernahme nr = 1, ..., 255	`ROUTINE (nr);` keine Parameterübergabe/–übernahme nr = 1, ..., 255

1) Ein STEP–Programm kann nur in Verbindung mit einem VS–/KS–Baustein getestet werden (Ausgabe von VKE und STATUS auf das Sichtgerätebild).

2) Als Unterprogramm von einem TML–Programm ist STEP nicht direkt testbar.

3) Ein CHECK–Programm darf nicht von einem anderen Programm aufgerufen werden.

Typ des aufrufenden Programms	Unterprogrammaufruf	Unterprogrammdefinition
TML	**CALL RESTART.name;** **GIVE LA0,LB0;** Aufruf erfolgt aus System–Anlaufprogramm für alle RE-START–Bausteine.	**D,RESTART,name;** **TAKE LA0,LB0;** LA0 = 0: Anlauf nach BAU/NAU/ZRS = 1: Start nach Löschen = 2: Start nach Laden = 3: Start nach RSOF wenn LA0 = 0 und GB.ORPA.17 = 1B dann BAU = 0B dann NAU LB0 entspricht GB.ORPA.17

Hinweis Beim Aufruf von STEP–M–Programmen aus TML–Programmen ist es notwendig, vorher den 'binären Akku' definiert mit 1B vorzubesetzen. Bei Nichtbeachtung hängt die korrekte Funktion des STEP–M–Programms von der Zufälligkeit der Besetzung im Akku zum Zeitpunkt des Aufrufs ab.

Notation

```
     :
     :
     :
1B  =: LBx;
CALL STEP.name;
     :
     :
```

```
CALL SYSTEM.ZEIT;
TAKE P1,P2,P3,P4,P5;
```

SYSTEM.ZEIT

aktuelle Parameter von Uhrzeit und Datum an TML–Programm

P1 = Uhrzeitanteil in 1/256 Sekunden

P2 = Uhrzeitanteil in Min. (Tagesmin.)

P3 = Uhrzeit in Min. (Wochenminuten)

P4 = Tagesdatum (Jahrestage)

P5 = Jahresdatum (Jahre)

```
CALL SYSTEM.SYB6;
GIVE P1;
TAKE P2;
```

SYSTEM.SYB6

Aufruf eines systeminternen Standardfunk– tionsbausteins

P1 = Datensatzadresse eines Funktions– bausteins mit Online–Algorithmus

P2 = Fehlerkennung
0B = Baustein aufgerufen
1B = Baustein nicht vorhanden

```
CALL SYSTEM.STAT;
GIVE P1,P2,P3,P4;
TAKE P5,P6;
```

SYSTEM.STAT

Statuswort aus Anwender– funktionsbaustein an Bus und Gruppen– bild ausgeben

P1 = interne Platznr. für Gruppenbild (NRPL)

P2 = altes Statuswort aus dem Daten- satz (STAT)

P3 = neugebildetes Statuswort (STAT)

P4 = aktueller Datensatz

P5 = gültiges Statuswort nach dem Unterprogrammaufruf

P6 = Binärwert für den Buszustand
0B = Übertragung in Statuspuffer o.k.
1B = Statuspuffer voll

```
CALL SYSTEM.GPUP;
GIVE P1,P2,P3;
TAKE P4,P5;
```

SYSTEM.GPUP

Umwandlung von Gruppenbild–/ Platz–Nr. (Element NRPL) in interne Darstellung (Element NRGP)

P1 = bediente Gruppenbild–/Platz–Nr. Parameter aus SL.PCHE.ANAW

P2 = alte Gruppenbild–/Platz–Nr. Parameter aus NRPL

P3 = Schaltervariable
- **0B** = alle Fälle außer Ausfügen
- **1B** = AusfügenDatensatz

P4 = Interne Darstellung der in NRPL eingetragenen Gruppenbild–/Platz–Nr.

P5 = Rückmeldung
- **0B** = Auftrag richtig ausgeführt
- **1B** = Fehler im Unterprogramm, Auftrag nicht ausgeführt

```
CALL SYSTEM.PZEI;
GIVE P1;
TAKE P2,P3,P4,P5,P6,P7;
```

SYSTEM.PZEI

Zeigerverwaltung der Anwendertelegrammpuffer STRT.MEAP STRT.STAP STRT.BEAP Umwandlung der Uhrzeit in einzelne Teile

P1 = Datensatzadresse des Anwendertelegrammpuffers

P2 = Rückmeldung
- **0B** = Telegrammpuffer ist leer, Übernahmeparameter ungültig
- **1B** = Zeiger um ein Telegramm weitergeschaltet, Übernahmeparameter gültig

P3 = Telegrammuhrzeit Stunden

P4 = Telegrammuhrzeit Minuten

P5 = Telegrammuhrzeit Sekunden

P6 = Telegrammuhrzeit Millisekunden

P7 = Gerätekennung Sendesystem

0 : Reserve
1 : OS 250
2 : AS 220
3 : Reserve
4 : AS 230/AS 235
5 : AS 231/MS 236
6 : OS 252/262
7 : Reserve

```
CALL SYSTEM.FNKT;
GIVE P1,P2,P3,P4,P5;      (nicht alle notwendig)
Take P6,P7,P8,P9;         (nicht alle notwendig)
```

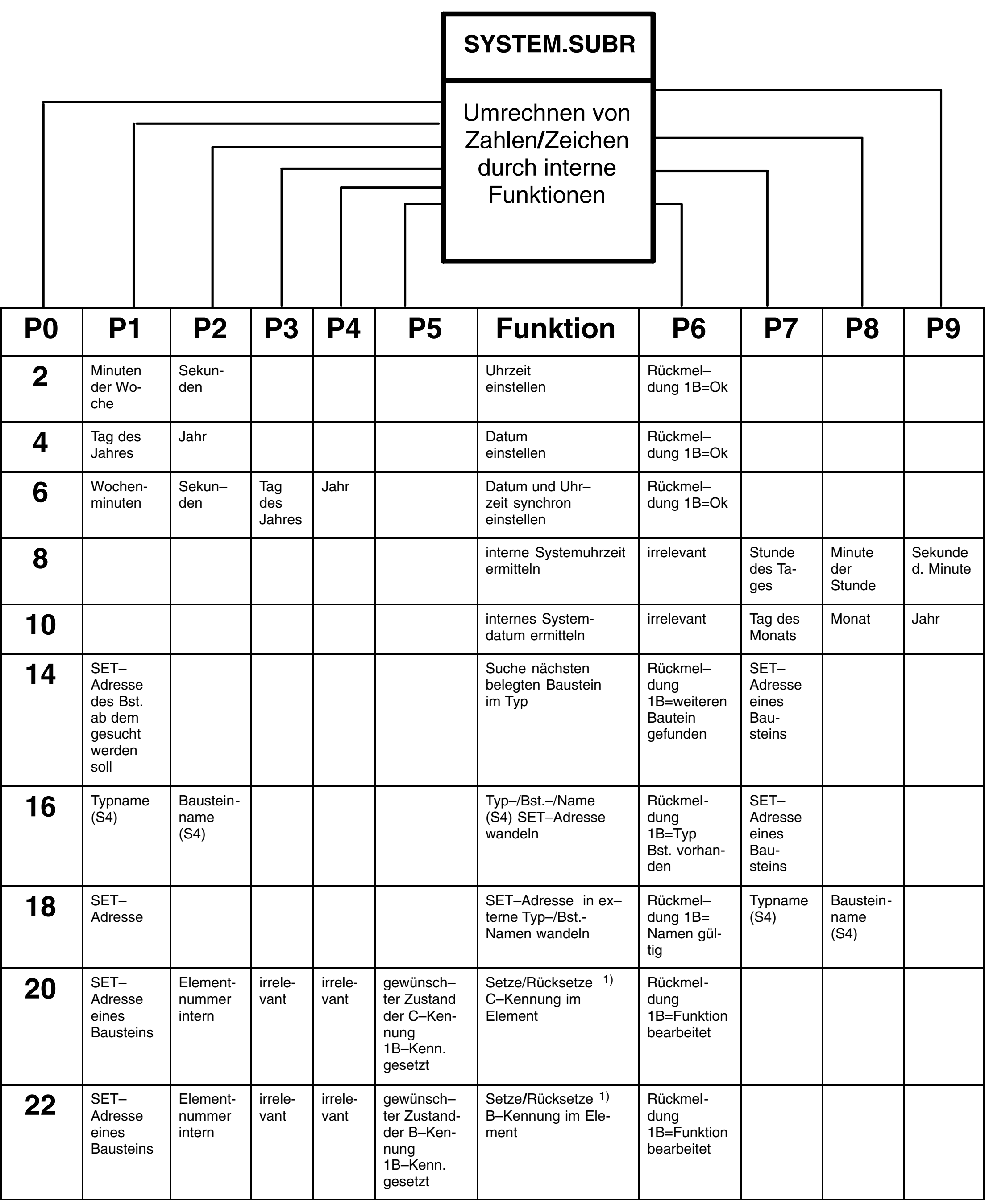
SYSTEM.FNKT

Umrechnen von Zahlen/Zeichen durch interne Funktionen

P1	P2	P3	P4	P5	Funktion	P6	P7	P8	P9
1	X				y = SQRT(x)	y			
2	X				y = LN(x)	y			
3	X				Y = e^x	y			
4	SET–Adresse des Ziels	interne Parameter-Nr. des Ziels	Index 1. Zeichen im Ziel	Quelle	Schreiben von 4 Zeichen in Sn–String 1)				
5	SET–Adresse der Quelle	interne Parameter-Nr. des Quellstrings	Index des 1. zu holenden Zeichens a. d. Quelle		Holen von 4 Zeichen aus Sn–String 1)	4 geholte Zeichen in S4– Darstellung			
6	Eingangswert S4–String				ASCII in dezimal wandeln	Ausgang Analog–zahl	Fehlerkennung "1" =Fehler		
7	Eingang (Zahl)				Dezimalzahl in S4–String wandeln	Ausgang S4–String	Fehlerkennung "1" =Fehler		
8	Eingang (SET–Adresse)				SET–Adresse interne Typ–/Baustein–Parameternummer wandeln	Ausgang (int. Typ-Nr. im I–Format)	irrelevant	Ausgang (interne Baustein–nummer)	Ausgang (interne Parameternummer)
9	Eingang (SET–Adresse)				SET–Adresse in externen Bausteinnamen wandeln	Ausgang (ext. Bst.–name im S4–Format)			
10					System Offline schalten				
11					System Online schalten				
12	Analog–variable	SET–Adresse des Ziels	interne Parameternummer des Ziels	Darstellung der Zahl	ASCII–Ausgabe von Zahlen in ein Zeichenfeld	Fehler–kennung			

1) Sn muß mindestens 4 Zeichen als Zielindex enthalten

```
CALL SYSTEM.SUBR;
GIVE P0,P1,P2,P3,P4,P5;        (nicht alle notwendig)
TAKE P6,P7,P8,P9;              (nicht alle notwendig)
```

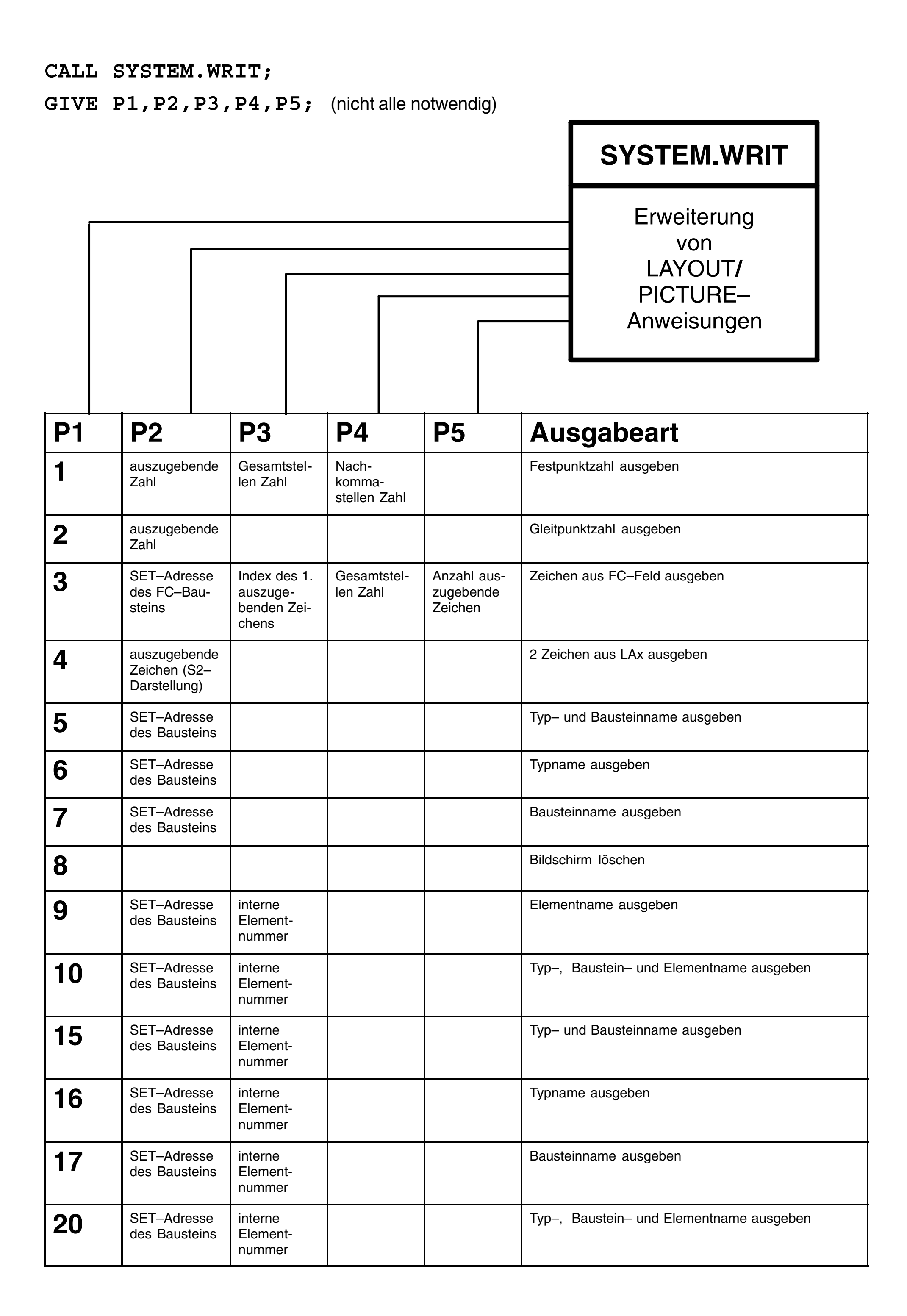


P0	P1	P2	P3	P4	P5	Funktion	P6	P7	P8	P9
2	Minuten der Woche	Sekunden				Uhrzeit einstellen	Rückmeldung 1B=Ok			
4	Tag des Jahres	Jahr				Datum einstellen	Rückmeldung 1B=Ok			
6	Wochenminuten	Sekunden	Tag des Jahres	Jahr		Datum und Uhrzeit synchron einstellen	Rückmeldung 1B=Ok			
8						interne Systemuhrzeit ermitteln	irrelevant	Stunde des Tages	Minute der Stunde	Sekunde d. Minute
10						internes Systemdatum ermitteln	irrelevant	Tag des Monats	Monat	Jahr
14	SET–Adresse des Bst. ab dem gesucht werden soll					Suche nächsten belegten Baustein im Typ	Rückmeldung 1B=weiteren Bautein gefunden	SET–Adresse eines Bausteins		
16	Typname (S4)	Bausteinname (S4)				Typ–/Bst.–/Name (S4) SET–Adresse wandeln	Rückmeldung 1B=Typ Bst. vorhanden	SET–Adresse eines Bausteins		
18	SET–Adresse					SET–Adresse in externe Typ–/Bst.-Namen wandeln	Rückmeldung 1B= Namen gültig	Typname (S4)	Bausteinname (S4)	
20	SET–Adresse eines Bausteins	Elementnummer intern	irrelevant	irrelevant	gewünschter Zustand der C–Kennung 1B–Kenn. gesetzt	Setze/Rücksetze [1] C–Kennung im Element	Rückmeldung 1B=Funktion bearbeitet			
22	SET–Adresse eines Bausteins	Elementnummer intern	irrelevant	irrelevant	gewünschter Zustand der B–Kennung 1B–Kenn. gesetzt	Setze/Rücksetze [1] B–Kennung im Element	Rückmeldung 1B=Funktion bearbeitet			

[1] Nur zulässig bei Anwenderfunktionsbaustein

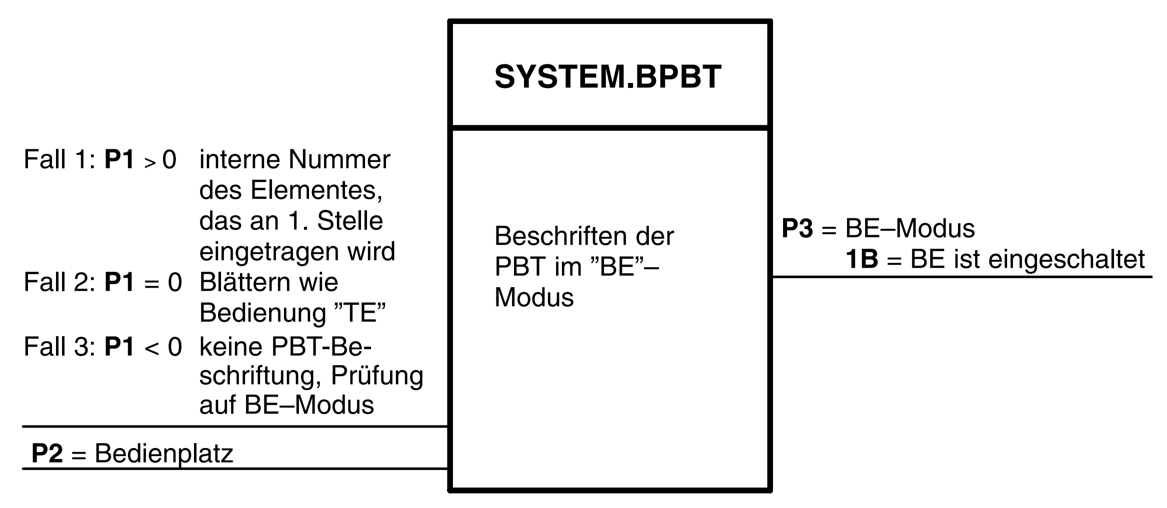
CALL SYSTEM.WRIT;

GIVE P1,P2,P3,P4,P5; (nicht alle notwendig)



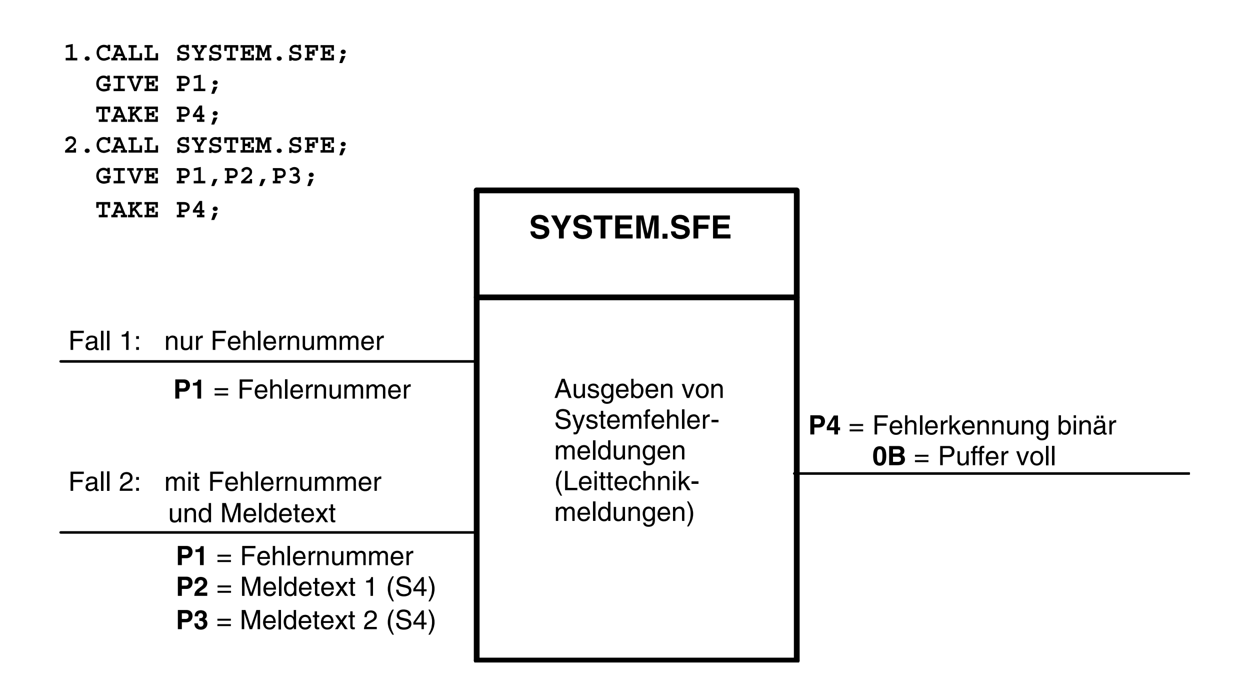
P1	P2	P3	P4	P5	Ausgabeart
1	auszugebende Zahl	Gesamtstellen Zahl	Nachkommastellen Zahl		Festpunktzahl ausgeben
2	auszugebende Zahl				Gleitpunktzahl ausgeben
3	SET–Adresse des FC–Bausteins	Index des 1. auszugebenden Zeichens	Gesamtstellen Zahl	Anzahl auszugebende Zeichen	Zeichen aus FC–Feld ausgeben
4	auszugebende Zeichen (S2–Darstellung)				2 Zeichen aus LAx ausgeben
5	SET–Adresse des Bausteins				Typ– und Bausteinname ausgeben
6	SET–Adresse des Bausteins				Typname ausgeben
7	SET–Adresse des Bausteins				Bausteinname ausgeben
8					Bildschirm löschen
9	SET–Adresse des Bausteins	interne Element-nummer			Elementname ausgeben
10	SET–Adresse des Bausteins	interne Element-nummer			Typ–, Baustein– und Elementname ausgeben
15	SET–Adresse des Bausteins	interne Element-nummer			Typ– und Bausteinname ausgeben
16	SET–Adresse des Bausteins	interne Element-nummer			Typname ausgeben
17	SET–Adresse des Bausteins	interne Element-nummer			Bausteinname ausgeben
20	SET–Adresse des Bausteins	interne Element-nummer			Typ–, Baustein– und Elementname ausgeben

```
CALL SYSTEM.BPBT;
GIVE P1,P2;
TAKE P3;
```



Aufruf von SYSTEM.BPBT wirkt wie eine TE–Bedienung

```
1.CALL SYSTEM.SFE;
  GIVE P1;
  TAKE P4;
2.CALL SYSTEM.SFE;
  GIVE P1,P2,P3;
  TAKE P4;
```




```
CALL SYSTEM.PBIL;
GIVE P1,P2,P3;
TAKE P4,P5;
```

SYSTEM.PBIL

programmgesteuerte Ausgabe eines PICTURE an Bedienplatz 1 oder 2

P1 = SET–Adresse des Bausteins

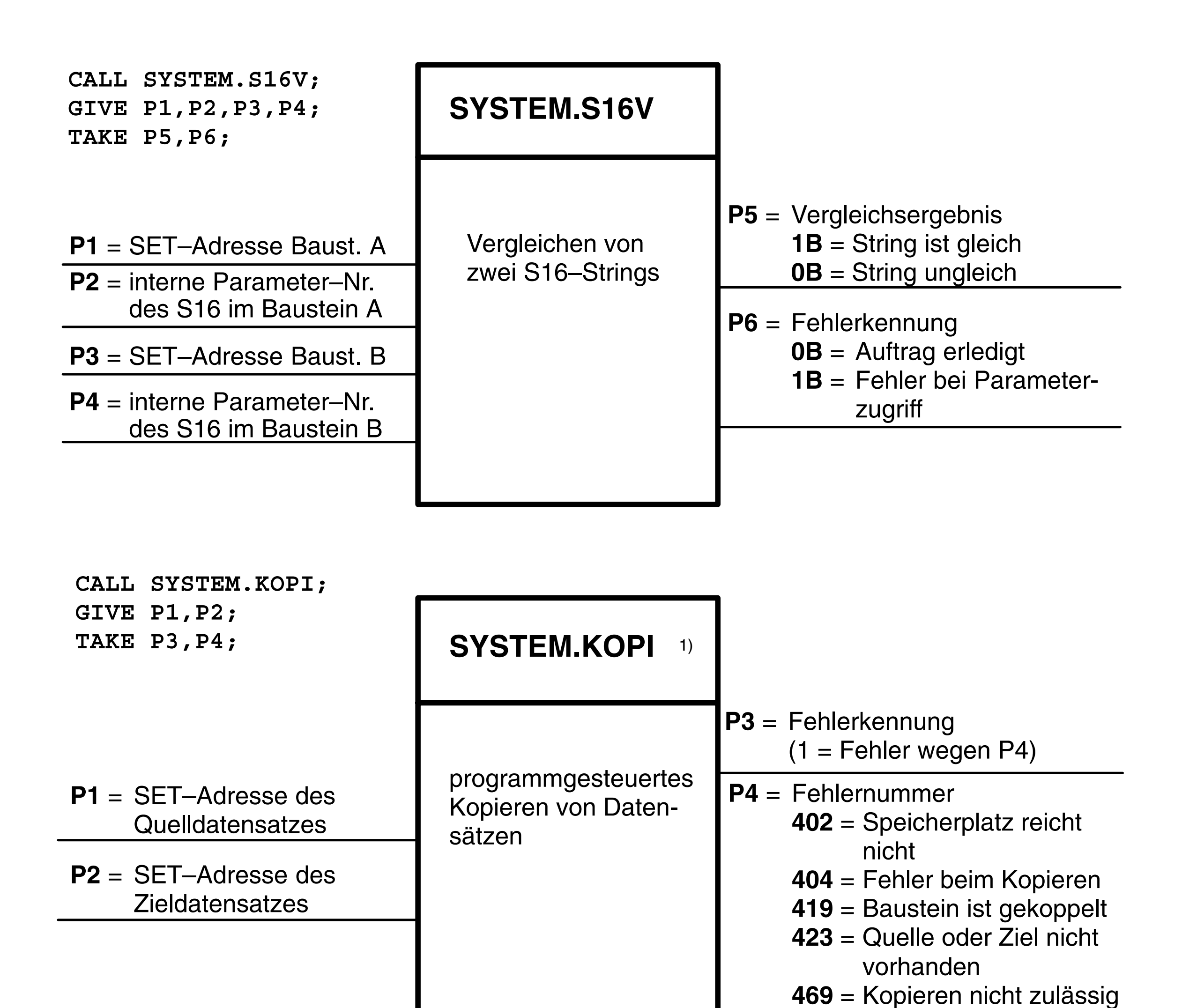
P2 = Bedienplatzkennung
- **0** keine Ausgabe
- **1** Bedienplatz 1
- **2** Bedienplatz 2
- **3** Bedienplatz 1 + 2

P3 = BE–Kennung

P4 = Fehlerkennung Bedienplatz 1

P5 = Fehlerkennung Bedienplatz 2

Achtung: Nach Programmdurchlauf vorherige SET–Einstellung eintragen!



[1] Je nach Mächtigkeit des zu kopierenden Bausteins beträgt die Rechenzeit für den Kopiervorgang mehrere 100 ms.

```
CALL SYSTEM.AWPR;
GIVE P1;
TAKE P2,P3;
```

SYSTEM.AWPR

Anwahl eines Datensatzes oder Kreisbildes prüfen

P1 = SET–Adresse des gesuchten Datenbau-steins (z. B. R.1)

P2 = **0B** = Datenbaustein nicht angewählt
1B = Datenbaustein wurde mindestens einmal gefunden

P3 =
0 = Datenbaustein nicht angewählt
1 = Datenbaustein an Bedienplatz 1 angewählt
2 = Datenbaustein an Bedienplatz 2 angewählt
3 = Datenbaustein an Bedienpl. 1+2 angewählt
4 = Datenbaustein an Bedienplatz 3 angewählt (Bus)
5 = Datenbaustein an Bedienpl. 1+3 angewählt
6 = Datenbaustein an Bedienpl. 2+3 angewählt
7 = Datenbaustein an Bedienplatz 1+2+3 angewählt

Achtung: Nach Programmdurchlauf vorherige SET–Einstellung eintragen!

```
CALL SYSTEM.PQM;
TAKE P1;
```

SYSTEM.PQM

Leittechnikmeldungen quittieren

P1 = **0B** = Funktion wurde ausgeführt
1B = Funktion wurde nicht ausgeführt; Der Anzeigepuffer ist zur Zeit gesperrt. Aufruf später wiederholen

```
CALL SYSTEM.DZBW;
GIVE P1,P2,P3;
```

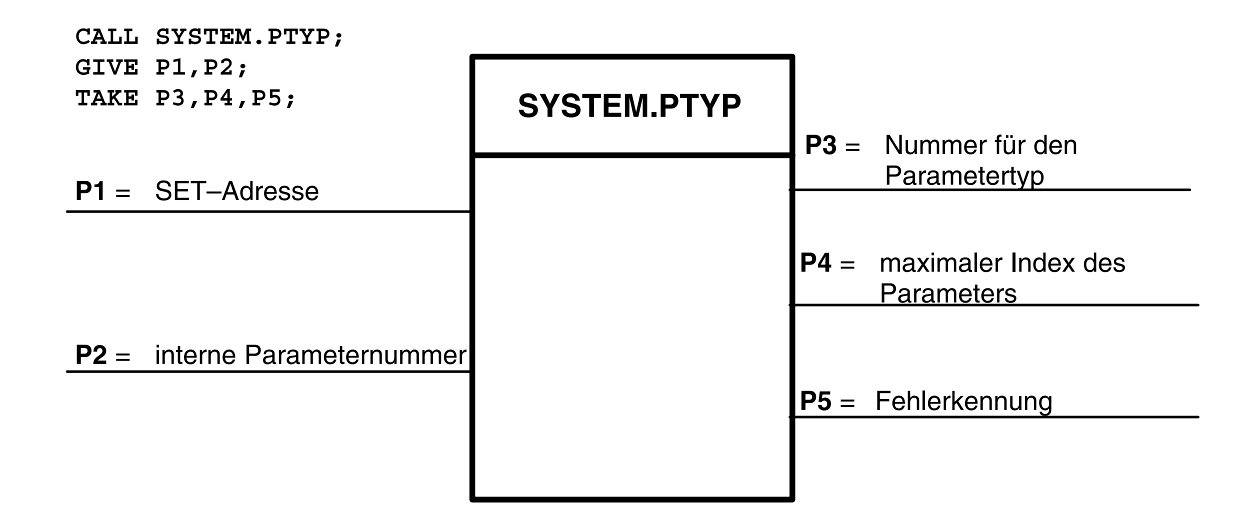
SYSTEM.DZBW

Bitfolge einer Analogvariablen in ein Binärdatenfeld umsetzen

P1 = Kennung für den Bausteintyp des Zielbinärdatenfeldes

P2 = interne Parameternummer oder Index; ab der/dem die Übertragung in das mit P1 bestimmte Binärdatenfeld beginnt

P3 = analoge Variable, in deren Mantisse die zu übertragenden Bits stehen



```
CALL SYSTEM.PGE;
GIVE P1,P2;
TAKE P3;
```

SYSTEM.PGE

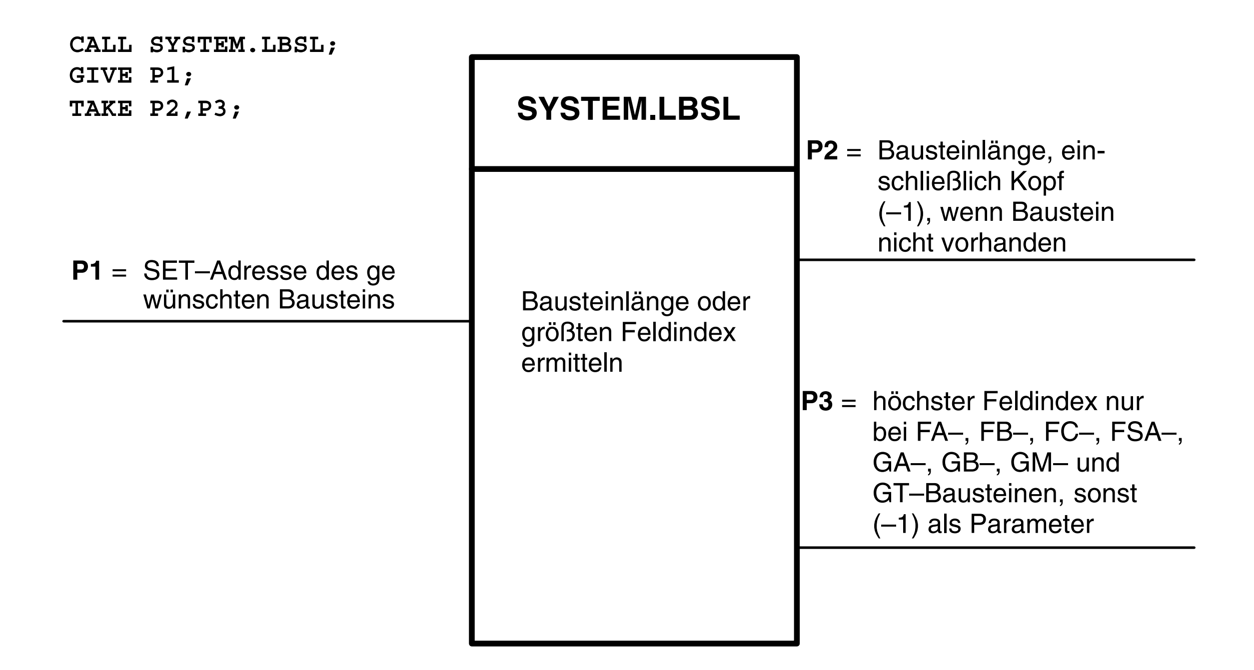
P1 = **0** = Keine Ausgabe
1 = Protokolldrucker 1
2 = Protokolldrucker 2
3 = Matrixdrucker 1
4 = Matrixdrucker 2

P2 = **1** = Meldungen (MEL–Baustein)
2 = Bedienmeldungen
3 = Leittechnik–Störmeldungen

Geräteeinstellung (GE, ...) programmgesteuert

P3 = Fehlernummer
= **0**: Kein Fehler, Gerät eingestellt
= **411**: Geräte–Nr. und/oder Protokolltyp falsch

```
CALL SYSTEM.LBSL;
GIVE P1;
TAKE P2,P3;
```



```
CALL SYSTEM.QUEL;
GIVE P1,P2,P3,P4,P5,P6;
TAKE P7,P8;
```

SYSTEM.QUEL

Programmgesteuerte Verquellung

P1 = Adresse Zielbaustein

P2 = Externe Elementnummer Zieleingang

P3 = **0B**: Verquellung gemäß P4 bis P6
1B: Verquellung löschen

P4 = Adresse Quellbaustein

P5 = Externe Elementnummer Quellelement

P6 = **0B**: P5 ist Eingangsnr.
1B: P5 ist Ausgangsnr.

P7 = **0B**: Auftrag ausgeführt
1B: Fehler gemäß P8

P8 = Fehlernummer

```
CALL SYSTEM.LAYO;
GIVE P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7;
TAKE P8;
```

SYSTEM.LAYO

Wahlfreier Aufruf von LAYOUT–, PROBLEM– und STEP–Unterprogrammen

P1 = SET–Adresse des aufzurufenden Programms

P2 = Übergabeparameter für das aufzurufende Programm

P3 = Übergabeparameter für das aufzurufende Programm

P4 = Übergabeparameter für das aufzurufende Programm

P5 = Übergabeparameter für das aufzurufende Programm

P6 = Übergabeparameter für das aufzurufende Programm

P7 = SET–Adresse des zugehörigen Steuerbausteins

Nur für STEP–M–Programme verwendbar!

P8 = Fehlerkennung
0B = kein Fehler
1B = Typ– und/oder Bausteinnummer falsch bzw. Baustein nicht vorhanden

```
CALL SYSTEM.ANAB;
GIVE P1,P2,P3;
TAKE P4,P5;
```

SYSTEM.ANAB

An– und Abmelden von Status– und Klartext-meldetelegrammen

P1 = Bus–/Teilnehmernummer abzumeldender Empfänger

P2 = Bus–/Teilnehmernummer anzumeldender Empfänger

P3 = Telegrammkennung
- **0B**: Klartext
- **1B:** Status

P4 = Fehlerkennung
- **0B**: Auftrag ausgeführt
- **1B:** Fehler laut P5

P5 = Fehlernummer
- **0**: Kein Fehler
- **1**: P1 außer Grenzen
- **2**: P2 außer Grenzen
- **3**: bereits 8 Empfänger angemeldet; kein Platz in Liste

```
CALL SYSTEM.BWDZ;
GIVE P1,P2;
TAKE P3;
```

SYSTEM.BWDZ

Bitfeld in einen Analogwert umsetzen

P1 = Kennung für den Bausteintyp des umzusetzenden Binärdatenfeldes

P2 = interne Parameternummer oder Index, ab der/dem die Umsetzung der Binärwerte beginnt

P3 = analoge Ergebnisvariable, in deren Mantisse die vorgegebene Binärwertfolge als Bitfolge abgebildet ist

10.7.7 Nahtstelle des Prüfalgorithmus: SL.PCHE

Beschreibung des SL.PCHE

Belegung beim Definieren (.PIND = 1) [1)]

Element	Typ	Aufbau	Inhalt
.PANR	PA	8 0 0 F 0 0 0 0	Parameternummer 0
.PASA	PA	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr.	Adresse des bedienten Bausteins [2)]
.PIND	ID	0 0 0 1	Kennung definieren = 1
.FEHL	PB	– – 8 0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x x – –	nicht belegt
.ANAW	PAD	8 2 Typ–Nr 2. Zeich. 1. Zeich. 4. Zeich. 3. Zeich.	Bausteinname (Nummer) des anzulegenden Bausteins, 4 ASCII–Zeichen
.ANAW	(1)	8 0 0 F 0 1 D 5 0 0 0 0	Fehlernummer wird vom System mit 469 vorbesetzt
.ANAW	(2)	8 0 0 F 0 0 0 X 0 0 0 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1; 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	, ,	nicht belegt

1) Bei der Auswertung von .PIND sollte zuvor auf .PANR = 0 geprüft werden, da .PIND noch aus der Vergangenheit besetzt sein kann.

2) Zu dem Zeitpunkt kann beim Definieren des Bausteins noch keine SET–Anweisung auf diese Bausteinadresse erstellt werden, z. B. ist
.PASA =: LA3;
SET NAME.LA3;
bei .PIND =: 1 nicht zulässig!

Belegung beim Löschen (.PIND = 2) [1)]

Element	Typ	Aufbau	Inhalt
.PANR	PA	8 0 0 F 0 0 0 0	Parameternummer 0
.PASA	PA	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr.	Adresse des zu löschenden Bausteins
.PIND	ID	0 0 0 2	Kennung löschen = 2
.FEHL	PB	– – 8 0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x x – –	nicht belegt
.ANAW	PAD	8 0 x x x x x x x x x x	nicht belegt
.ANAW	(1)	8 0 0 F 0 1 A 4 0 0 0 0	Fehlernummer wird vom System mit 420 vorbesetzt
.ANAW	(2)	8 0 0 F 0 0 X X 0 0 0 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1, 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	, ,	nicht belegt

1) Bei der Auswertung von .PIND sollte zuvor auf .PANR = 0 geprüft werden, da .PIND noch aus der Vergangenheit besetzt sein kann.

Belegung bei der Anwahl des Kreisbildes (.PIND = 3) [1)]

Element	Typ	Aufbau	Inhalt
.PANR	PA	8 0 0 F 0 0 0 0	Parameternummer 0
.PASA	PA	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr.	Adresse des angewählten Bausteins
.PIND	ID	0 0 0 3	Kennung Kreisbild = 3
.FEHL	PB	– – 8 0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x x – –	nicht belegt
.ANAW	PAD	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr. 0 0 0 0	Adresse des auf dem anderen Bedienplatz angewählten Bausteins
.ANAW	(1)	8 0 0 F 0 1 D 5 0 0 0 0	Fehlernummer wird vom System mit 469 vorbesetzt
.ANAW	(2)	8 0 0 F 0 0 0 X 0 0 0 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1; 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	, ,	nicht belegt

1) Bei der Auswertung von .PIND sollte zuvor auf .PANR = 0 geprüft werden, da .PIND noch aus der Vergangenheit besetzt sein kann.

Belegung bei der Anwahl des Parametrierungsbildes (.PIND = 4) [1)]

Element	Typ	Aufbau	Inhalt
.PANR	PA	8 0 0 F 0 0 0 0	Parameternummer 0
.PASA	PA	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr.	Adresse des angewählten Bausteins
.PIND	ID	0 0 0 4	Kennung Parametrierbild = 4
.FEHL	PB	– – 8 0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x x – –	nicht belegt
.ANAW	PAD	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr. 0 0 0 0	Adresse des auf dem anderen Bedienplatz angewählten Bausteins
.ANAW	(1)	8 0 0 F 0 1 A 4 0 0 0 0	Fehlernummer wird vom System mit 420 vorbesetzt
.ANAW	(2)	8 0 0 F 0 0 0 X 0 0 0 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1; 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	, ,	nicht belegt

1) Bei der Auswertung von .PIND sollte zuvor auf .PANR = 0 geprüft werden, da .PIND noch aus der Vergangenheit besetzt sein kann.

Belegung beim Einfügen (.PIND = 5) [1)]

Element	Typ	Aufbau				Inhalt
.PANR	PA	8 0	0 0	0 0	F 0	Parameternummer 0
.PASA	PA	8 0	2 Int.	Typ–Nr. Bst.–Nr.		Adresse des einzufügenden Bausteins
.PIND	ID	0	0	0	5	Kennung einfügen = 5 [1)]
.FEHL	PB	–	–	8	0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x	x	–	–	nicht belegt
.ANAW	PAD	8 0 0	2 Int. 0	Typ–Nr. Bst.–Nr. 0	 0	Adresse des Bausteins, nach dem eingefügt wird
.ANAW	(1)	8 0 0	0 1 0	0 A 0	F 4 0	Fehlernummer wird vom System mit 420 vorbesetzt
.ANAW	(2)	8 0 0	0 0 0	0 0 0	F X 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1; 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	 , , , , , , , ,		nr , , , , , , , ,		eingestellte Zyklusnummer nicht belegt

[1)] Bei der Auswertung von .PIND sollte zuvor auf .PANR = 0 geprüft werden, da .PIND noch aus der Vergangenheit besetzt sein kann.

Belegung beim Ausfügen (.PIND = 6) [1)]

Element	Typ	Aufbau				Inhalt
.PANR	PA	8 0	0 0	0 0	F 0	Parameternummer 0
.PASA	PA	8 0	2 Int.	Typ–Nr. Bst.–Nr.		Adresse des auszufügenden Bausteins
.PIND	ID	0	0	0	6	Kennung ausfügen = 6 [1)]
.FEHL	PB	–	–	8	0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x	x	–	–	nicht belegt
.ANAW	PAD	x x x	x x x	x x x	x x x	nicht belegt
.ANAW	(1)	8 0 0	0 1 0	0 A 0	F 4 0	Fehlernummer wird vom System mit 420 vorbesetzt
.ANAW	(2)	8 0 0	0 0 0	0 0 0	F X 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1; 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	 , , , , , , , ,		nr , , , , , , , ,		eingestellte Zyklusnummer nicht belegt

[1)] Bei der Auswertung von .PIND sollte zuvor auf .PANR = 0 geprüft werden, da .PIND noch aus der Vergangenheit besetzt sein kann.

Belegung beim Verschalten (.PANR ≠ 0)

Element	Typ	Aufbau	Inhalt
.PANR	PA	8 0 0 F 0 0 P P	Parameternummer des bedienten Elementes
.PASA	PA	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr.	Adresse des bedienten Bausteins
.PIND	ID	x x x x	nicht belegt
.FEHL	PB	– – 8 0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x x – –	nicht belegt
.ANAW (0)	PAD	8 2 Typ–Nr y Int. Bst.–Nr 0 0 P P	Adresse des Zielbausteins (y = 0AH bei MUX) Elementnummer Zielelement: pp
.ANAW (1)	PAD	8 0 0 F 0 1 9 F 0 0 0 0	Fehlernummer wird vom System mit 415 vorbesetzt
.ANAW (2)	PAD	8 0 0 F 0 0 0 X 0 0 0 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1; 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	, ,	nicht belegt

Achtung: Das zu verquellende Element muß mit der “Q”– Kennung versehen sein.

Interne Adressen können u.a. über eine CHECK–Routine beim Verquellen ermittelt und zur Weiterverwendung zwischengespeichert werden. Hierbei überträgt das System neben den eigentlichen Adreßinformationen noch Kennungen, die bei der Weiterverwendung zur Adressierung stören. So gebildete Adressen müssen – am besten vor der Zwischenspeicherung, jedoch spätestens vor der Nutzung – durch Ausblenden der Kennungen ”SET–fähig” gemacht werden.

Dazu wird die Adresse mit dem Wert 4095 “verundet”. Damit werden die Bits 12 bis 15 – in denen die Kennungen übergeben wurden – gelöscht. Bei Adressen, die z. B. aus .ANAW geholt wurden, wird dabei auch die Mantisse 2 (in der die Elementnummer steht) gelöscht.

Notation:

```
:
:
.PASA =: LA1;
.ANAW =: LA2;
LA1 UND 4095 =: ANW.xy.ADR1;
LA2 UND 4095 =: ANW.xy.ADR2;
:
:
SET NAME.LA1;
:
```

Belegung beim Parametrieren/Prozeßbedienung (.PANR ≠ 0)

Element	Typ	Aufbau	Inhalt
.PANR	PA	8 0 0 F 0 0 P P	Parameternummer des bedienten Elementes
.PASA	PA	8 2 Typ–Nr. 0 Int. Bst.–Nr.	Adresse des bedienten Bausteins
.PIND	ID	0 0 i i	ggf. Parameterindex
.FEHL	PB	– – 8 0	Fehlerkennung = 0
.BINW	PB	x x – –	Binärwert bei binärem Element
.ANAW (0)	PAD	8 0 Exponent Mantisse 1 Mantisse 2	Analogwert bei analogen Elementen (EA, EAV, I, ID, PA, usw.)
.ANAW (1)	PAD	8 0 0 F 0 1 9 A 0 0 0 0	Fehlernummer wird vom System mit 410 vorbesetzt
.ANAW (2)	PAD	8 0 0 F 0 0 0 X 0 0 0 0	Bedienplatzkennung 0 = Bedienplatz 1; 1 = Bedienplatz 2 2 = Bus
.STRI	Sn	2.Zeich. 1.Zeich. 4.Zeich. 3.Zeich. 6.Zeich. 5.Zeich. 8.Zeich. 7.Zeich. 10.Zeich. 9.Zeich. 12.Zeich. 11.Zeich. 14.Zeich. 13.Zeich. 16.Zeich. 15.Zeich. 18.Zeich. 17.Zeich. 20.Zeich. 19.Zeich. 22.Zeich. 21.Zeich. 24.Zeich. 23.Zeich. 26.Zeich. 25.Zeich. 28.Zeich. 27.Zeich. 30.Zeich. 29.Zeich. 32.Zeich. 31.Zeich.	Stringfolge bei Zeichenelementen (FC, S2, S4, S16)

Beim Parametrieren gelten folgende Vereinbarungen:

1. Integerwerte (I, ID) werden immer mit Exp. 15 (dez) und rechtsbündig in Mantisse 1 angeboten. Die Mantisse 2 ist 0.

2. Die für das angegebene Element nicht zutreffenden Werte (.ANAW bei Binärelementen usw.) sind undefiniert.

3. Strings werden immer ab .STRI (0) abgelegt.

	Definieren [1)]	Löschen [1)]	Kreisbild-anwahl [1)]	Bearbei-tung Liste [1)]	Einfügen [1)]	Ausfügen [1)]	Ver-schalten	Bedienung Parametrie-rung
PANR	0	0	0	0	0	0	1*	1*
PASA	2*	2*	2*	2*	2*	2*	2*	2*
PIND	1	2	3	4	5	6	n. bel.	3*
FEHL	0	0	0	0	0	0	0	0
BINW	n. bel.	n. bel.	n. bel.	n. bel.	n. bel.	n. bel.	n. bel.	4*
ANAW (0)	5* 2. Z. 1. Z. 4. Z. 3. Z.	n. bel.	6*	6*	7*	n. bel.	8*	9*
ANAW (1)	F 469	F 420	F 469	F 420	F 420	F 420	F415	F 410
ANAW (2)	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*
STRI	n. bel.	n. bel.	n. bel.	n. bel.	11*	11*	n. bel.	2. Z. 1. Z. ↓ ↓ 32. Z. 31. Z. 12*

n. bel. = nicht belegt
Z. = Zeichen

1* interne Parameternummer des bedienten Elementes
2* Adresse des Bausteins
3* gegebenenfalls Parameterindex
4* Binärwert bei binärem Element
5* Bausteinname (Nummer) des anzulegenden Bausteins, 4 ASCII–Zeichen
6* Adresse des am anderen Bedienplatz angewählten Bausteins
7* Adresse des Bausteins, hinter dem eingefügt werden soll
8* Adresse des Zielbausteins (y = 2 bei MUX), Elementnummer Zielelement
9* Analogwert bei analogen Elementen (EA, EAV, I, ID, PA usw.)
10* Bedienplatzkennung (0: Bedienplatz 1; 1: Bedienplatz 2; 2: Bedienplatz BUS)
11* eingestellte Zyklusnummer
12* Stringfolge bei Zeichenelementen (FC, S2, S4, S16)

Tabelle 10.1 Zusammenfassung SL.PCHE

[1)] Zur Erkennung dieser Aktivitäten muß die Sammelkennung CHECK–Bearbeitung im ORPA gesetzt sein.

10.7.8 System–Nahtstellen GA.ORPA, FSA.ORPA, GB.ORPA

GA.nummer	Bedeutung	Benutzer	Vorbesetz.
0 1	Berechtigungsstufe PBT 1 Berechtigungsstufe PBT 2	Besy Besy	a a
2 3 4 5	Prozessorvariante Mikroprogramm–Version/Korrekturstand Systemvariante Systemversion/Korrekturstand	Anlauf Anlauf Anlauf Anlauf	2 7 2350.0 24640
6 7 8 9 10	Zyklus–Zähler Alarmebene Zyklus 1 Zyklus–Zähler 1/8-s-Ebene Zyklus 2 Zyklus–Zähler 1-s-Ebene Zyklus 3 Zyklus–Zähler Bild–/Protokollebene Zyklus 4 Zyklus–Zähler Hintergrundebene Zyklus 5	STRT STRT STRT STRT STRT	a a a a a
11 12 13 14 15	XB–Bearbeitungszyklus Alarmebene Zyklus 1 XB–Bearbeitungszyklus 1/8-s-Ebene Zyklus 2 Bearbeitungszyklus 1-s-Ebene Zyklus 3 Bearbeitungszyklus Bildausgangs–Eb. Zyklus 4 Bearbeitungszyklus Hintergundebene Zyklus 5	XB XB XB XB XB	1 1 1 1 1
16 17 18 19 20 21	Uhrzeit: Tagesminutenzähler Uhrzeit: Wochenminutenzähler Datum: Tageszähler Datum: Jahr Prozeßalarmzeit – 1/256-s-Zähler Prozeßalarmzeit – Minutenzähler	E9 E9 E9 E9 E4 E4	a a a a a a
22 23 24 25 26	Grundzyklusvoreinstellung 1/8-s-Ebene Zyklus 2 Grundzyklusvoreinstellung 1-s-Ebene Zyklus 3 Systemgrundzyklusvoreinst. 125-ms-Zeitüberw. Grundzyklusvoreinstellung Bildausg. (n * 1 s) Grundzyklusvoreinstellung Prüfroutine Geräte	E12 E13 E12/E14 E12/E14	1 1 a 2 8
27 28	Anzeigewort BUS Ausfall–/Sperrzähler BUS	E7 E7	0 0
29	Zeitscheibenvorgabe f. Ebene 9 (Betr.–System) 10 (Bedienung) 12 (125 ms) 13 (1 s)	Mikro/Anl.	–4370.0

Fortsetzung GA.ORPA

GA.nummer	Bedeutung	Benutzer	Vorbes.
30	Vorgabe Zeitscheibe 1 Res. f. Bus		4369
31	Vorgabe Zeitscheibe 2		0
32	Anz. Telegr. in @PLS (Par. Les/Schr); (bei allen 4-MB-AS-Systemen 200 ... 255, sonst fallweise 50 ... 150)	REST.@BUS	50
33	Anz. Telegr. in STRT.@MEL (MEL–Baustein)	REST.@BUS	21
34	Anz. Telegr. in @SYS (Systemfehler)	REST.@BUS	10
35	Anz. Telegr. in @BED (Bed.–Meldungen)	REST.@BUS	10
36	Anz. Telegr. in @MKS (Meldetelegramm)	REST.@BUS	10
37	Anz. Telegr. in @MPS (Meldungen MS 236)	AS 231	(600)
38	Anz. Status in @SMP (Statuspuffer)		200
39	Anz. Meld. in @LTM (LT M–Meldungen)	Anlauf, LTM	50
40	Anfangs–Typnummer für PBT–Ausgabe	Besy	0
41	Anzahl Telegramme in @PKE (MS 236)		(100)
42	reserviert für System		0
43	reserviert für System		0
44	Belegtkennung f. zentr. Strukturierung über Bus		0
45	Bausteinkennung: Y–Funktion		0
46	allgemein für Wartung		0
47	Anzeigenwort Blockprüfung System–RAM		0

FSA. ORPA (Erweiterung für GA.ORPA)

FSA.nummer	Bedeutung		Benutzer	Vorbes.
0	Anzahl Statustelegramme pro Sekunde: 0 = keine Begrenzung n = Anzahl Statusmeldungen pro Sekunde		SYST.WBIT	0
1	Größe Meldepuffer für SL.MELD		System	0
2	Sekunde	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
3	Minute	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
4	Stunde	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
5	Tag	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
6	Monat	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
7	Jahr	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
8	Jahrestag	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
9	Jahreszahl	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
10	Hundertstelsek.	Wiederanlaufzeitpunkt	Anwender	0
11	Sekunde	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
12	Minute	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
13	Stunde	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
14	Tag	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
15	Monat	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
16	Jahr	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
17	Jahrestag	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
18	Jahreszahl	Netzausfallzeitpunkt	Anwender	0
19	Sekunde	Differenzzeit	Anwender	0
20	Minute	Differenzzeit	Anwender	0
21	Stunde	Differenzzeit	Anwender	0
22	Tag	Differenzzeit	Anwender	0
23	Reserve		System	0
24	letzter Ausgabestand der Systemsoftware		Anwender	0
25	Speicherausbau im MB		Anwender	0
26	Busleistung Anzahl Telegr. bei LAB/ARB: 0 ... 60		Anwender	10
.	Reserve			
.	Reserve			
.	Reserve			
30	Diagnose zu AS x88/TM: DP, Anzahl Einträge		Anwender	0
.	Reserve			
.	Reserve			
255	Reserve			

GB.ORPA

GB.nummer	Bedeutung	Benutzer
0	Fehler von PBT–1/Strukturiertastatur	
1	Fehler von PBT–2/Strukturiertastatur	
2	Fehler von SG 1	
3	Fehler von SG 2	
4	Fehler von PDR 1	
5	Fehler von PDR 2	
6	Fehler von MDR1	
7	Fehler von MDR2	
8	Fehler von Mini–Diskette	
9	Fehler von N8/BUS	
10	Fehler von Alarmerfassung	
11	Erstlaufkennung Zyklus 1/E11	XB, STRT
12	Erstlaufkennung Zyklus 2/E12	XB, STRT
13	Erstlaufkennung Zyklus 3/E13	XB, STRT
14	Erstlaufkennung Zyklus 4/E14	XB, STRT
15	Erstlaufkennung Zyklus 5/E15	XB, STRT
16	Neustart: Sammelkennung	Anlauf
17	Neustart: nach BAU	Anlauf
18	Neustart: nach Laden von Mini–Diskette	Anlauf
19	Meldung–Bedienung	
20	Meldung – Leittechnikstörung	
21	Meldung – MEL–Baustein	
22	Startanforderung Systemprüfung	SYST, PRUE
23	Grundverschaltungszelle RAM	
24	STEP–Testmerker (VS/KS) 1 = ein	
25	Bildanforderung SG 1	E12/E14
26	Bildanforderung SG 2	E12/E14
27 [1)]	Bildausgabesperre SG 1	Anwender
28 [1)]	Bildausgabesperre SG 2	Anwender
29	Sperre Ausgabe gestörte Binärwerte	Treiber
30	Sperre Ausgabe gestörte Analogwerte	Treiber
31	SAMMELALARM aus GB32–GB79	E4
32	Alarmbit 1	
33	Alarmbit 2	
34	Alarmbit 3	
35	Alarmbit 4	
36	Alarmbit 5	
37	Alarmbit 6	
38	Alarmbit 7	
39	Alarmbit 8	
40	Alarmbit 9	
41	Alarmbit 10	
42	Alarmbit 11	
43	Alarmbit 12	
44	Alarmbit 13	
45	Alarmbit 14	
46	Alarmbit 15	
47	Alarmbit 16	
48	Alarmbit 17	
49	Alarmbit 18	

[1)] Ein–/Ausschalten der Werterneuerung bei Datensatzanzeige (`A,...;`) und Sperren der Kreisbildausgabe (z. B. `R,1;`)

GB.ORPA

GB.nummer	Bedeutung	Benutzer
50	Alarmbit 19	
51	Alarmbit 20	
52	Alarmbit 21	
53	Alarmbit 22	
54	Alarmbit 23	
55	Alarmbit 24	
56	Alarmbit 25	
57	Alarmbit 26	
58	Alarmbit 27	
59	Alarmbit 28	
60	Alarmbit 29	
61	Alarmbit 30	
62	Alarmbit 31	
63	Alarmbit 32	
64	Alarmbit 33	
65	Alarmbit 34	
66	Alarmbit 35	
67	Alarmbit 36	
68	Alarmbit 37	
69	Alarmbit 38	
70	Alarmbit 39	
71	Alarmbit 40	
72	Alarmbit 41	
73	Alarmbit 42	
74	Alarmbit 43	
75	Alarmbit 44	
76	Alarmbit 45	
77	Alarmbit 46	
78	Alarmbit 47	
79	Alarmbit 48	
80	Störanforderung Gruppe 0	
81	Störanforderung Gruppe 1	
82	Störanforderung Gruppe 2	
83	Störanforderung Gruppe 3	
84	Störanforderung Gruppe 4	
85	Störanforderung Gruppe 5	
86	Störanforderung Gruppe 6	
87	Störanforderung Gruppe 7	
88	Störanforderung Gruppe 8	
89	Störanforderung Gruppe 9	
90	Störanforderung Gruppe 10	
91	Störanforderung Gruppe 11	
92	Störanforderung Gruppe 12	
93	Störanforderung Gruppe 13	
94	Störanforderung Gruppe 14	
95	Störanforderung Gruppe 15	
96	Störanforderung Gruppe 16	
97	Störanforderung Gruppe 17	
98	Störanforderung Gruppe 18	
99	Störanforderung Gruppe 19	

GB.ORPA

GB.nummer	Bedeutung	Benutzer
100 101 102 103 104 105 106 107 108 109	Störanforderung Gruppe 20 Störanforderung Gruppe 21 Störanforderung Gruppe 22 Störanforderung Gruppe 23 Störanforderung Gruppe 24 Störanforderung Gruppe 25 Störanforderung Gruppe 26 Störanforderung Gruppe 27 Störanforderung Gruppe 28 Störanforderung Gruppe 29	
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119	Störanforderung Gruppe 30 Störanforderung Gruppe 31 Störanforderung Gruppe 32 Störanforderung Gruppe 33 Störanforderung Gruppe 34 Störanforderung Gruppe 35 Störanforderung Gruppe 36 Störanforderung Gruppe 37 Störanforderung Gruppe 38 Störanforderung Gruppe 39	
120 121 122 123 124 125 126 127 128 129	Störanforderung Gruppe 40 Störanforderung Gruppe 41 Störanforderung Gruppe 42 Störanforderung Gruppe 43 Störanforderung Gruppe 44 Störanforderung Gruppe 45 Störanforderung Gruppe 46 Störanforderung Gruppe 47 Störanforderung Gruppe 48 Störanforderung Gruppe 49	
130 131 132 133 134 135 136 137 138 139	Störanforderung Gruppe 50 Störanforderung Gruppe 51 Störanforderung Gruppe 52 Störanforderung Gruppe 53 Störanforderung Gruppe 54 Störanforderung Gruppe 55 Störanforderung Gruppe 56 Pufferbatterieanzeige Unterspannung Parity–Fehler Speicher reserviert	 System System
140 141 142 143 144 145	reserviert (Kennung H) reserviert (Kennung S) Meldung von HUP–Baustein Stecker der N–AS wurde gezogen [1)] Bedienung QH; Merker, ob Echtzeit funktioniert 0 = funktioniert 1 = funktioniert nicht	System System HUP–Baustein AS 235 System setzt, Anwender setzt zurück Anwender System

1) nur bei Einsatz der N–AS und ab Ausgabestand F03.00 der Systemsoftware

GB.ORPA

GB.nummer	Bedeutung	Benutzer
146	Netzausfall erkannt durch Echtzeituhr	System
147	reserviert	System
148	Wochenwechsel	Anwender
149	Monatswechsel	Anwender
150	0 = ZEen arbeiten nicht im Redundanzbetrieb	System
	1 = ZEen arbeiten im Redundanzbetrieb (M/R oder R/M)	
151	1 = EAVU 0 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
	(bei Normalprojektierung ist das EE Nr. 1)	
152	1 = EAVU 1 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
	(bei Normalprojektierung ist das EE Nr. 2)	
153	1 = EAVU 2 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
	(bei Normalprojektierung ist das EE Nr. 3)	
154	1 = EAVU 3 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
155	1 = EAVU 100 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
	(bei Normalprojektierung ist das EE Nr. 4)	
156	1 = EAVU 101 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
	(bei Normalprojektierung ist das EE Nr. 5)	
157	1 = EAVU 101 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
	(bei Normalprojektierung ist das EE Nr. 6)	
158	1 = EAVU 101 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE	”
	(bei Normalprojektierung ist das EE Nr. 7)	”
159	reserviert für AS 235 H	”
160	reserviert	System
.	”	”
.	”	”
.	”	”
.	”	”
.	”	”
.	”	”
.	”	”
.	”	”
.	”	”
.	”	System
191	”	System
192	= 0 Blinkmarken 2–12 als Blinkmarke im Bereichsmeldefeld	Anwender
	= 1 Blinkmarken 2–12 als Zeichen ”2” bis ”9” und ”A” bis ”C” im Bereichsmeldefeld	
193	Störzustand <<GR1–56>>Bereich 1	
194	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 2	
195	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 3	
196	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 4	
197	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 5	
198	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 6	
199	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 7	
200	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 8	
201	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 9	
202	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 10	
203	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 11	
204	Störzustand, projektierbar vom Anwender Bereich 12	

GB.ORPA

GB.nummer	Bedeutung	Benutzer
205	Bildwechselanforderung Kreisbild	SYST
206	Bildwechselanforderung GP – Bild	SYST
207	Bildwechselanforderung BR – Bild	SYST
208	Bildwechselanforderung UB – Bild	SYST
209	Erstlaufkennung für akt. LAYOUT	SYST
210	Zyklusfehler/Überlauf ZYK 2/E12	E14
211	Zyklusfehler/Überlauf ZYK 3/E13	E14
212	Steuerungsquittung in Meldezeile QS	SYST
213	AS 231/MS 236 Bereichsübersicht einblenden SG 1	
214	AS 231/MS 236 Bereichsübersicht einblenden SG 2	
215	Minutenwechsel	E9
216	Tageswechsel	E9
217	Störung redundanter BUS	
218	BUS A aktiv	
219	BUS B aktiv	
220	BE–Sperrmerker (PBT)	BESY
221	Sammelfehler bei Blockparity S–RAM	BESY E15
222	Freigabe Prüfung Blockparity S–RAM	E15
223	PT80–Formular mit Codetabelle FC.ORPA	
224	Erweiterter Zeichensatz Drucker = PT80x	
225	Freigabe Überwachung SF61/min	
226	Ausgabesperre E/A–Busanschaltung Koppelbgr. 1	6DS1312/SYST
227	Ausgabesperre E/A–Busanschaltung Koppelbgr. 2	6DS1312/SYST
228	Ausgabesperre E/A–Busanschaltung Koppelbgr. 3	" " (AS 230/231)
229	PBT–Umbeschriftung bei PBT–Lebenszeichen Bedienplatz 1	SYSTEM.BPBT
230	PBT–Umbeschriftung bei PBT–Lebenszeichen Bedienplatz 2	SYSTEM.BPBT
231	Sperre Ersatzbildausgabe SYST, BILD	BESY
232	ZYK 5: 1 = läuft auch unter STO 0 = läuft nicht unter STO	
233	reserviert	SYST
234	STO–Kennung	
235	KOPP 1–0 Reserveeingang 24V RES1	SYST
236	KOPP 1–1 Lüfter Grundschrank LK1	SYST
237	KOPP 1–2 Übertemp. Grundschrank ÜT1	SYST
238	KOPP 1–3 Türkontakt Grundschrank TK1	SYST
239	KOPP 1–4 Brücke Kopp 1	
240	KOPP 2–0 RES2	SYST
241	KOPP 2–1 Lüfter Erw.-schrank LK2	SYST
242	KOPP 2–2 Übertemp. Erw.-schrank ÜT2	SYST
243	KOPP 2–3 Türkontakt Erw.-schrank TK2	SYST
244	reserviert	SYST
245	reserviert	SYST
246	reserviert	SYST
247	reserviert	SYST
248	reserviert	SYST
249	reserviert	SYST

GB.ORPA

GB.nummer	Bedeutung	Benutzer
250	interner Merker für Minutenwechsel	SYST
251	interner Merker für Tageswechsel	SYST
252	interner Blinkmerker AS 231/MS 236	SYST
253	Löschen der Historie des nachfolgend angewählten Bereichs AS 231/MS 236	SYST
254	Uhrzeit–/Meldungsausgabe Zeile 0	SYST
255	AS 235 SYSTEM–Kennbit	
256	AS-Kennbit Systemvariante 0 = Energietechnik; bei AS 230/235/x88 nicht zulässig 1 = Verfahrenstechnik; Pflichteintrag bei AS 230/235/x88	Systemvorbesetzung
257	reserviert	SYST
258	reserviert	SYST
259	reserviert	SYST
260	Auswahl Diskettenformatierung: – 1 = high density (GB.ORPA.261 irrelevant) – 0 = single density (GB.ORPA.261 relevant)	Vorbesetzung
261	Auswahl Mini–Disketteneinheit: – 1 = 80–Spur–LW – 0 = 40–Spur–LW	Anwender vorgeben
262	ODIS/INIS-Schalter für Anlaufverzögerung des Zyklus 3 in AS 488–Systemen	Anwender vorgeben
263	Bediengrenzen beim RN–Baustein überwachen: – 0 = Überschreitung nicht abweisen – 1 = Überschreitung abweisen	Anwender vorgeben
264	BKS, Verhalten bei gestörten Binärwerten: – 0 = gestörte Binärwerte werden 0 gesetzt – 1 = gestörte Binärwerte werden unverändert übertragen	Anwender vorgeben
265	Online-Booten des System-RAM bei Ladefehler (nur AS 488/TM)	Wartungsschalter
266	Schalter für Leittechnikmeldung S 369	Anwender vorgeben
267	reserviert	
268	reserviert	
269	reserviert	
270	interner Merker ”Buspuffer voll/gesperrt”	SYST
271	reserviert	
272	systemintern	SYST
273	Sperre des Ziel–AS für zentrale Strukturierung	SYST
274	reserviert	
:	:	
:	:	
:	:	
300	reserviert	

10.7.9 System–/Fehlermeldungen

Zuordnung der Systemmeldenummern:

Hardware:	S 300 – S 319	→	Zentralprozessor/Mikroprogramm/Speicher Hardware
	S 320 – S 329	→	Prozessperipherie/Funktionsbausteine Online
	S 330 – S 339	→	Standardperipherie
	S 340 – S 349	→	Schrankmeldungen
Software:	S 350 – S 359	→	Betriebssystem
	S 360 – S 370	→	Steuerungsmeldungen
	S 371 – S 389 und S 399	→	N8/N–AS/CS275–Busmeldungen
	S 390 – S 393	→	AS 231–Meldungen
	F 400 – F 499	→	Bediensystem
	F 500 – F 599	→	TML–Compiler
	S 600 – S 6xx	→	spezifische Busmeldungen
	S 700 – S 799	→	FM–Bausteinmeldungen

Die Systemmeldeliste gilt für AS 230/AS 235, AS 231/MS 236 sowie für AS 388/TM und AS 488/TM. Meldungen, die nur für AS 388/TM und AS 488/TM gelten haben einen entsprechenden Vermerk.

Ist bei einem Bausteintyp XXXX eingetragen, so bedeutet dies immer, daß der tatsächlich meldende übergeordnete Baustein in der Meldung aufgeführt ist. Wenn der Wartungsschalter gesetzt ist, wird eine Leittechnikmeldung durch eine zweite Zeile ergänzt. Darin ist der Baustein aufgeführt, in dem die Meldung erzeugt wurde, und die relative Adresse, an der das Ereignis auftrat.

Online–Meldungen

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
V235 version	300	Systemanlauf nach undefiniertem RAM–Speicher (Neustart) und nach Batterieausfall mit definiertem Rücksetzen des gesamten RAM–Speichers R: Anlaufmeldung A: –
V235 version	301	Systemanlauf nach Netzausfall, RAM–Speicher o.k. (Wiederanlauf nach Netzwiederkehr mit definiertem Rücksetzen gerätespezifischer RAM–Listen) R: Anlaufmeldung A: –
XXXX	302	Belegkennung verletzt durch Zugriff auf undefinierte lokale Variable R: keine Befehlsausführung A: Programmprüfung (NEMO)/Bausteinparameter prüfen/ Vorbesetzung prüfen
XXXX	303	System–RAM–Schreibverbot verletzt R: keine Befehlsausführung A: TML–Programm ändern
XXXX	304	Adressierfehler im Baustein R: Abbruch des laufenden Programms A: Programmprüfung (NEMO)/Bausteinparameter prüfen
SYSTUHR	305	gepufferte Echtzeituhr defekt R: A: Speicherbaugruppe austauschen
XXXX	305	Quittungsverzug in Peripherie (Peripheriekoppelbaugruppen/ SF/KSF) R: Treiber meldet ”BGF” = 1, gelesene Werte gestört (#) A: Adressierung Brückeneinstellung/Baugruppe prüfen (Sicherung)/Baustein ausbauen
XXXX	306	Befehl nicht interpretierbar (NNN) R: Abbruch des laufenden Programms A: Systemfehler/Speicherfehler
XXXX	307	Typfehler bei Variablenzugriff R: Abbruch des laufenden Programms A: Programmprüfung (NEMO)/Bausteinparameter prüfen
XXXX	308	Festpunktüberlauf (für Anwender reservierte Nummer)
XXXX	309	Exponent–Über/Unterlauf (für Anwender reservierte Nummer)
XXXX	310	Division durch Null R: Meldung, A: Daten prüfen, Anwenderreaktion
XXXX	311	Objekt nicht vorhanden R: Meldung, Abbruch A: Baugruppentyp ME–Baugruppe zu Treiber korrigieren

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
SYST	312	Übertragungsfehler ser. Schnittstelle R: Eingabe verworfen A: Übertragungsstrecke/Tastatur prüfen
XXXX	313	Mehrfachadressierung über Prozeßperipherie R: Treiber meldet ”BGF = 1”, gelesene Werte gestört (#), geschriebene Werte an n Ziele A: Adressierung/Brückeneinstellung, Baugruppen prüfen
XXXX	314	Schreibversuch in System–RAM: Syst–RAM oder RAM–Speicher defekt oder nicht vorhanden (Parityfehler) R: Abbruch des laufenden Programms A: Programm prüfen/Speicher prüfen/ Baugruppen austauschen
DAUERDMA	315	DMA–Daueranforderung/Zeitfehler (Hardwarefehler) R: DMA gesperrt, reduzierte Prozessorleistung A: Mini–Disk–/Busanschaltbaugruppe/Baugruppenprüfen/tauschen/Codewort ”TPER”/System rücksetzen durch ZRS–Taste
V235 version	316	Ladevorgang erfolgreich beendet (alle Disketten) R: Anlaufmeldungen A: –
V235 version	317	Offline–Rücksetzung erfolgreich beendet (Codewort RSOF) R: Anlaufmeldung A: –
V235 version	318	”Löschen von Anwenderdaten” beendet (Codewort ”LOES”), RAM–Speicher–Anwenderbereich gelöscht R: Anlaufmeldung A: –
V235 version	319	Fehler im System–RAM–Speicher Quersummenfehler R: undefiniert A: Wartung benachrichtigen

Treiber und Bausteine Online

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
XXXX	320	Bei den Funktionsbausteinen AE oder ZE Anzeige ”Überlauf” oder bei dem Funktionsbaustein AE Anzeige ”Drahtbruch” R: keine Wertübernahme, Störkennungseintrag (#) A: Verdrahtung/Baugruppe prüfen
XXXX	321	E/A–Baugruppenfunktion gestört (Zyklusfehler/Doppellesefehler) R: keine Wertübernahme, Störkennungseintrag (#) A: Baugruppe prüfen/Zyklus prüfen
XXXX	322	Störbitkennung in Ausgabewert gesetzt R: Ausgabe über Funktionsbausteine BAU, AA abhängig von GB.ORPA.29 bzw. 30 wird Ausgabe durchgeführt oder unter-drückt A: Datenfluß/Verschaltungen bis Fehlerquelle prüfen (Rückver-folgung)
SYST	323	Funktionsüberwachung SF61 (Alarmsammelbaugruppe) ange-sprochen (Quittungsverzug/Mehrfachadressierung) R: GB.ORPA.10 = ”1” und Systemmeldung A: Baugruppe prüfen; zur Beseitigung des Quittungsverzugs temporär die Überwachung abschalten.
XXXX	324	Bearbeitungssperre ME–Baugruppe R: Meldung A: Anwender
XXXX	325	bausteinspezifische Anzeige 1
XXXX	326	bausteinspezifische Anzeige 2
PROT	327	Ausgabe eines Protokollformulars nicht möglich (PROT–Baustein) R: Abbruch des laufenden Programms A: Baugruppe, Drucker, Verdrahtung, SV, Papier prüfen, System rücksetzen (RSOF), Bausteinparameter prüfen
RAD	328	Arithmetikfehler; (Wurzel aus negativer Zahl) R: Ausgangswert kleiner Null A: Eingangswert prüfen
LN	329	Arithmetikfehler bei Logarithmus (Ln (0)) R: Störkennungseintrag; Y wird (unendlich) A: Eingangswert prüfen

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion; A: = Abhilfe
XXXX	330 [1]	Störung: PBT/Strukturiertastatur 1 R: keine Ein–/Ausgabemöglichkeit A: Baugruppe, Geräte, Verdrahtung, Brücken, SV prüfen, System rücksetzen (RSOF)
PASSWORT	330	An PBT 1 wurde ein falsches Paßwort eingegeben R: PBT weist Eingabe ab; keine Störungsanzeige am AS–Zentral-teil. A: richtiges PBT–Paßwort verwenden
XXXX	331 [1]	Störung: PBT/Strukturiertastatur2 R: keine Ein–/Ausgabemöglichkeit A: Baugruppe, Gerät, Verdrahtung, Brücken, SV prüfen, System zurücksetzen (RSOF)
PASSWORT	331	An PBT 2 wurde ein falsches Paßwort eingegeben R: PBT weist Eingabe ab; keine Störungsanzeige am AS–Zentral-teil A: richtiges PBT–Paßwort verwenden
XXXX	332 [1]	Störung: Farbbildgenerator für SG 1 R: keine Ausgabemöglichkeit A: Baugruppe prüfen/tauschen, System rücksetzen (RSOF)
XXXX	333 [1]	Störung: Farbbildgenerator für SG 2 R: keine Ausgabemöglichkeit A: Baugruppe prüfen/tauschen, System rücksetzen (RSOF)
XXXX	334 [1]	Störung: Protokoll–Drucker 1 R: keine Ausgabemöglichkeit; Ausgabeaufrufe gehen verloren A: Baugruppe, Drucker, Verdrahtung, Brücken, SV prüfen, Papier-weg prüfen, System rücksetzen (RSOF)
XXXX	335 [1]	Störung: Protokoll–Drucker 2 R: keine Ausgabemöglichkeit; Ausgabeaufrufe gehen verloren A: Baugruppe, Drucker, Verdrahtung, Brücken, SV prüfen, Papier-weg prüfen, System rücksetzen (RSOF)
XXXX	336 [1]	Störung: Meldedrucker 1 R: keine Ausgabemöglichkeit; Ausgabeaufrufe gehen verloren A: Baugruppe, Drucker, Verdrahtung, Brücken, SV prüfen, Papier-weg prüfen, System rücksetzen (RSOF)
XXXX	337 [1]	Störung: Meldedrucker 2 R: keine Ausgabemöglichkeit; Ausgabeaufrufe gehen verloren A: Baugruppe, Drucker, Verdrahtung, Brücken, SV prüfen, Papier-weg prüfen, System rücksetzen (RSOF)
XXXX	338 [1]	Störung: Mini–Disk R: keine Ausführung der Bedienungen ”LA, AR, DI, FORM” siehe Bedienermeldungen F 4xx A: Baugruppe, Gerät, Diskette überprüfen, System rücksetzen (RSOF)

[1] **Anmerkung**

Systembedingt können Leittechnikmeldungen von Standard–E/A–Geräten (z. B. Drucker unklar) zum Teil erst beim 2. Ansprechen des Gerätes erkannt und gemeldet werden!

Schrankmeldungen

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
XXXX	339 [1]	Störmeldung des Kanals für Klartext- u. Bedientelegramme im AS R: Telegramm verwerfen/N8 rückgesetzt A: Codewort ”TPER”/Baugruppe prüfen
FREMDBED	339	fremde Bedienung außerhalb Busstrukturierung angekommen R: nur Meldung, keine Ausführung der Bedienung A:
SYSTPRUE	340	Zentralschrank meldet Übertemperatur R: nach ca. 1 min Abschaltung der AS–235–Stromversorgung; Ansteuerung der Schranklampe A: Umgebungstemperatur/Belüftung prüfen; evtl. Überlast der Verlustleistung im Schrank
SYSTPRUE	341	Erweiterungsschrank meldet Übertemperatur R: LTM, Ansteuerung der Schranklampe A: Umgebungstemperatur/Belüftung prüfen; evtl. Überlast der Verlustleistung im Schrank
SYSTPRUE	342	Ausgabesperrschalter von 6DS1 312–8AB gesetzt R: keine Ausgabe an SF0 – 60 A: Rückstellen des Schalters
SYSTPRUE	343	Türkontakt Grundschrank R: – A: Tür schließen
SYSTPRUE	344	Türkontakt Erweiterungsschrank R: – A: Tür schließen
SYSTPRUE	345	Ausgabesperrschalter von 6DS1312–8AB (2. Baugruppe) gesetzt R: keine Ausgabe an SF100–160, Baugruppenträger 4 – 6 A: Rückstellen des Schalters
SYSTPRUE	346	Lüfterkontakt 1 von WT1 R: LTM, Ansteuerung der Schranklampe A: WT1 prüfen/reinigen/tauschen, Umgebungstemperatur prüfen
SYSTPRUE	347	Lüfterkontakt 2 von zusätzlichen Lüftern/WT2 im Erweiterungsschrank R: LTM, Ansteuerung der Schranklampe A: WT2 prüfen/reinigen/tauschen, Umgebungstemperatur prüfen
SYSTPRUE	348	reserviert für AS 230
SYSTPRUE	349	Reservemeldesignal 1 aus Grundschrank R: nur Anwendermeldung, programmierbare Reaktion ab GB. ORPA ableitbar A: wenn nicht benützt, Kontakt belegen

[1] Systembedingt können Leittechnikmeldungen von Standard-E/A-Geräten (z. B. Drucker unklar) zum Teil erst beim zweiten Ansprechen des Gerätes erkannt und gemeldet werden!

Betriebssystem

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
SYSTPRUE	350 [1]	Speicherprüfung bei BGT 6DS9005–8AB: Lesefehler im EPROM, Baugruppe 1 R: Eintrag des Fehlerortes in Systemliste A: Wartung benachrichtigen
SYSTPRUE	351 [1]	Speicherprüfung bei BGT 6DS9005–8AB: Lesefehler im RAM 0 – 512kB R: Eintrag der Fehlerzahl in Systemliste A: Wartung benachrichtigen
SYSTPRUE	352 [1]	Speicherprüfung bei BGT 6DS9005–8AB: Lesefehler im EPROM, Baugruppe 2 R: Eintrag des Fehlerortes in Systemliste A: Wartung benachrichtigen
SYSTPRUE	353 [1]	Speicherprüfung bei BGT 6DS9005–8AB: Lesefehler im RAM 512kB – 1024kB R: Eintrag Fehlerzahl in Systemliste A: Wartung benachrichtigen
SYSTPRUE	354	Speicherprüfung 6DS1 844–8xA: Fehler im System–RAM–Bereich R: – A: Wartung benachrichtigen
SYSTPRUE	355	Speicherprüfung 6DS1 844–8xA: Fehler im Anwender–RAM–Bereich 0 MByte bis 1 MByte R: – A: Wartung benachrichtigen
SYSTPRUE	356	Speicherprüfung 6DS1 844–8xA: Fehler im Anwender–RAM–Bereich 1 MByte bis 4 MByte R: – A: Wartung benachrichtigen
SYSTPRUE	357 [2]	Pufferbatterie leer R: – A: Pufferbatterie austauschen
ZYK BEDI ZYK 1 ZYK 2 ZYK 3 ZYK 4 ZYK 5 XXXX	358 [3]	Kellerbereich zu klein; zu viele LA/LB–Variablen benutzt und/ oder zu viele Programmschachtelungen R: Abbruch des laufenden Programms A: Anzahl der LA/LB–Variablen verringern: Überprüfung auf unbenutzte Variablen und bessere Ausnutzung der vorhandenen Variablen; Schachtelung der Unterprogramme verringern
ZYK BEDI ZYK 1 ZYK 2 ZYK 3 ZYK 4 ZYK 5 XXXX	359 [3]	Kellerbereich zu klein Fehler im Anwenderprogramm aufgetreten! Fehlermeldung kann mangels Kellerbereich nicht mehr erzeugt werden! R: Anwenderprogramm wird abgebrochen A: Überprüfung der/des Anwenderprogramme(s), Fehler bei SET/ MUX, Verquellung, Variable nicht belegt etc.

[1] nur für AS 230–Systeme Version B, C, D
[2] nur für AS 230–System ab Version E und für AS 235
[3] nur für AS 235–Systeme ab Version F2 und für AS x88/TM

Steuerungs–Meldungen

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
XXXX	360	Steuerkette unvollständig R: Baustein–Abbruch; A: Steuerkette korrigieren
SYST	361	KE–Baustein vor gesuchtem Schritt R: keine Bearbeitung der Steuerkette A: Steuerkette korrigieren
SYST	362	XA–/XB–Baustein in Steuerkette vorhanden R: Baustein–Abbruch, keine Bearbeitung der Steuerkette A: Steuerkette korrigieren bzw. XA–/XB–Baustein ausbauen
SYST	363	KE–Baustein vor Sprungziel R: keine Bearbeitung der Steuerkette A: Steuerkette korrigieren
SYST	364	S–/G–Baustein fehlt R: Baustein–Abbruch A: Steuerkette korrigieren
G	365	KA–Baustein fehlt R: A:
G	366	Schutz–Freigabe hat durch Fehlbedienung angesprochen R: nur Meldung A: Bausteinparameter prüfen
G	367	Laufzeitfehler durch abgelaufene Überwachungszeit R: Steuerkette steht A: Fortschaltbedingungen für KB–Baustein prüfen
XXXX	368	Sprungziel im KS–/KB–Baustein nicht parametriert R: Baustein–Abbruch; keine Bearbeitung der Steuerkette A: Sprungbedingung löschen/Sprungziel parametrieren
XXXX	369	Schreibversuch auf eine Variable mit Schreibschutz (nur AS x88/TM); siehe GB.ORPA.266 R: Variable wird nicht überschrieben; Die Leittechnikmeldung ist eine Warnmitteilung für den Projekteur. A: Ein Projektierungsfehler im Gesamtsystem muß behoben werden.
XXXX	370	Nach MPX–Baustein fehlt KS–/VS–Baustein R: Bausteinabbruch A: KS–/VS–Baustein einbauen bzw. MPX–Baustein ausbauen

N8/Bus–Meldungen

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
SYST@LTM PKF xxxx	371	Puffer zu 80 Prozent belegt R: nur Warnung A: Quittieren (QF;Baustein)
SYST@LTM PKF xxxx	372	Puffer nur noch 1 Platz frei R: Meldungen gehen verloren A: Quittieren (QF;Baustein)
V235 version	373	Kein Speicherplatz für gewählte Umlaufpuffergröße für N8/N–AS–Telegramme vorhanden R: Für den Umlaufpuffer, dessen Platz nicht ausreicht, können keine Telegramme empfangen werden. A: kleinere Puffergröße wählen, RAM–Speicher komprimieren (RSOF), RAM–Speicher erweitern
V235 version	374	N8 während des Anlaufs nicht parametrierbar R: keine Kopplung möglich A: N8/N–AS überprüfen, Codewort ”TPER”
BUS/b/ta b = Busnr. ta = Teilnehmernr. des Senders	375 [2)]	BKE–Baustein für gekommene Telegramme nicht vorhanden R: Ankommende Telegramme können nicht bearbeitet werden. A: BKE im Empfängersystem prüfen, danach Kopplung neu aufbauen (Codewort ”KC/KD”); Adresse im BKS prüfen
BUS/b/ta	376 [2)]	AKE–Baustein für gekommene Telegramme nicht vorhanden R: Ankommende Telegramme können nicht bearbeitet werden. A: AKE im Empfängersystem prüfen, danach Kopplung neu aufbauen (Codewort”KC/KD”); Adresse im AKS prüfen
BUS/b/ta	377 [2)]	ZKE–Baustein für gekommene Telegramme nicht vorhanden R: Ankommende Telegramme können nicht bearbeitet werden. A: ZKE im Empfängersystem prüfen, danach Kopplung neu aufbauen (Codewort ”KC/KD”) Adresse im ZKS prüfen
SYSTMKE	378 [2)]	MKE–Baustein nicht vorhanden R: Meldung geht verloren A: MKS austragen oder MKE strukturieren
SYSTBUSA	379	Busanschaltung ist überlastet oder unklar, mindestens 10 Telegramme konnten nicht abgegeben werden. R: Entweder ist keine Kopplung mehr möglich oder Telegramme gehen verloren. A: N8/BUS prüfen bzw. Busbelastung vermindern

2) Die Meldung wird vom empfangenden AS ausgegeben. Mit BUS/b/ta wird der Sender angegeben.

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
AKE/BKE	380	Zieladresse bei Telegrammbearbeitung nicht gefunden R: AKS/BKS/ZKS–Daten wurden nicht oder nur teilweise eingetragen. A: Bausteinparameter des Empfängerbausteins prüfen
BUS/b/ta	381	Passiver Bus gestört oder nicht vorhanden R: nur Meldung A: –
BUS/b/ta	382 [2)]	Empfänger eines Telegramms kann nicht gefunden werden (Systemfehler) R: Telegramm geht verloren A: Systemfehler; Anlaufversuch bei Empfänger (RSOF)
BUS/b/ta	383 [2)]	Empfangsdatenblock wegen hoher Buslast gesperrt R: Telegramme gehen verloren A: Busbelastung vermindern
BUS/b/ta	384 [2)]	Empfangsdatenblock zu klein R: Telegramme gehen verloren A: Systemfehler, Versuch Wiederanlauf
BUS/b/ta	385 [2)]	Schreibschutzverbot im Empfangsdatenblock R: Telegramme werden abgewiesen A: Systemfehler
BUS/b/ta	386 [2)]	N8/N-AS des meldenden Teilnehmers gestört (Hardwarefehler) R: Abbruch der Übertragung A: Codewort ”TPER”, N8–Baugruppe prüfen
BUS/b/ta	387 [1) 2) 3)]	Übertragung gestört (Hardwarefehler) R: Abbruch der Übertragung A: Codewort ”TPER”, Leitungsführung prüfen, Stecker prüfen
BUS/b/ta	388 [2)]	Buskoppler/GT/Ziel–N8 gestört (Hardwarefehler) R: Telegramme gehen verloren A: Adressen und Hardware im entsprechenden Empfänger oder Buskoppler prüfen
BUS/b/ta	389 [2)]	Buskoppler oder Ziel–N8 wegen Überlast noch tätig R: Telegramme gehen verloren A: Buslast vermindern

1) weitere Meldung: Stecker der Nahbusanschaltbaugruppe gezogen (nur bei Einsatz der N–AS und ab Systemsoftware F03.00)

2) Die Meldung wird vom empfangenden AS ausgegeben. Mit BUS/b/ta wird das Ziel des gesendeten Telegramms angegeben.

3) Die Bus–/Teilnehmernummer kann fallweise auch vom Buskoppler stammen.

AS 231–Meldungen

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
	390	Meldungspuffer voll (AS 231/MS 236) A: Quittieren durch “QS;”, Drucker überprüfen oder Puffer vergrößern
@PKE	391	PKE Puffer voll (AS 231/MS 236) R: Es werden keine weiteren Meldungen mehr aufgenommen. A: Quittieren durch “QS;”, Drucker überprüfen oder Puffer vergrößern
XXXX	392	MAG–Baustein fehlt (AS 231/MS 236) R: keine Meldungsverarbeitung A: MAG–Baustein definieren
XXXX	393	Bereichs– oder Gruppennummer im MAG–Baustein ist noch auf 0 (AS 231/MS 236) R: keine Meldungsausgabe A: Parametrieren des MAG–Bausteins

AS 488/TM-Meldungen

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
XXXX	394	reserviert
MC-FEHLT	395	Memory Card fehlt R: Nach dem Ziehen der Memory Card im laufenden Betrieb wird eine Leittechnikmeldung erzeugt. A: Vorkehrungen gegen STOP einleiten; Memory Card wieder stecken
	396	Archivierte Struktur ist fehlerhaft R: Nach dem Archivieren wurde ein Strukturfehler gefunden. Das AS ist mit der aktuellen Struktur nicht anlauffähig. Meldung mit F 396 A: Der Eintrag der Archivierung in der Datei LA_AR.INI wird ge–löscht. Der nächste Hochlauf erfolgt mit gelöschtem Anwenderspeicher. Die Archivierung nochmals versuchen. Wenn der Fehler bleibt, dann bitte die Hotline ansprechen.
BUS/b/ta	397	Bilddaten von nicht mehr gekoppeltem AS R: Zyklische Busbelastung; Der Teilnehmer wehrt ab. A: Von der ursprünglichen Bedienstelle (gleiche Bus- und Teilnehmernummer) erneut beim Zielteilnehmer anmelden (ANMS). Den letzten Vorgang ordnungsgemäß beenden und anschließend wieder abmelden (ABMS).

Allgemeine Busmeldung AS 235/230/231/MS 236

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion A: = Abhilfe
XXXX	398	Die N8 hatte sich deparametriert; eine Neuparametrierung wurde automatisch durchgeführt.
EXT LTM	——	LTM von fremdem AS über Bus eingetroffen Die empfangene LTM wird ausgedruckt.
BUS/b/ta	620	Busmeldung: BUS A aktiv/Bus B o.k. R: nicht quittierpflichtige Meldung auf Drucker A: –
BUS/b/ta	621	Busmeldung: BUS A aktiv/Bus B gestört R: nicht quittierpflichtige Meldung auf Drucker A: –
BUS/b/ta	630	Busmeldung: BUS B aktiv/Bus A o.k. R: nicht quittierpflichtige Meldung auf Drucker A: –
BUS/b/ta	631	Busmeldung: BUS B aktiv/Bus A gestört R: nicht quittierpflichtige Meldung auf Drucker A: –

Die Leittechnikmeldungen S 620 – S 631 werden **n u r** als Meldung auf den Drucker ausgegeben und müssen nicht freigegeben werden!

Feldmultiplexer

Baustein–Typ	Melde–Nr.	Beschreibung R: = Reaktion; A: = Abhilfe
FM	7xx xx = 0...44	FM–Peripherie–Baugruppe gestört R: Ein–/Ausgabe gestört A: Adressierung/Brückeneinstellung
AEF	7xx xx = Baugr.–nr.	AE–Baugruppe in Feldmultiplexer gestört R: Analogeingabewerte gestört A: Wartung
AAF	7xx xx = Baugr.–nr.	AA–Baugruppe in Feldmultiplexer gestört R: Analogwertausgabe undefiniert oder NOT AUS A: Wartung/Treiber abschalten
BEF	7xx xx = Baugr.–nr.	BE–Baugruppe in Feldmultiplexer gestört R: Binäreingabewerte gestört A: Wartung
BAF	7xx xx = Baugr.–nr.	BA–Baugruppe in Feldmultiplexer gestört R: Binärausgabe undefiniert oder NOT AUS A: Wartung/Treiber abschalten
FM	770 780	FM–Baugruppe (A) gestört FM–Baugruppe (B) gestört R: keine Kommunikation zum Feldmultiplexer A: Umschalten auf redundanten Kanal
FM	771 781	Schnittstelle zu FM–Zentralteil (A) gestört Schnittstelle zu FM–Zentralteil (B) gestört R: keine Kommunikation auf dieser Schnittstelle A: Umschalten auf redundantenTreiber
FM	772 782	Schnittstelle zu FM–Baugruppe (A) gestört Schnittstelle zu FM–Baugruppe (B) gestört R: keine Kommunikation auf dieser Schnittstelle A: Umschalten auf redundanten Treiber
FM	773 783	FM–Zentralteil Stromversorgung (A) gestört FM–Zentralteil Stromversorgung (B) gestört R: automatische Umschaltung auf anderen ZT A: Umschalten auf redundanten Treiber
FM	774 775 776	FM–Peripherie–Stromversorgung gestört FM–Peripherie gestört Mehrfachadressierung in FM–Peripherie R: Sicherheitsstellung im Feldmultiplexer A: Wartung, gezieltes Anfahren erforderlich
FM	777	FM–Peripherie auf NOT AUS R: nur Warnmeldung, Sicherheitsstellung A: Ausgabetreiber abschalten
FM	785	Messung der Klemmentemperatur gestört
FM	786	Betriebstemperatur im FM–Zentralteilschrank außerhalb des zulässigen Bereichs R: keine Kanalumschaltung A:
BEF BAF	790	Parametrierung unzulässig, Bereichsübersicht R: keine Bearbeitung A: neu parametrieren, Strukturieranweisung beachten

System–Meldungen

Bedien–Meldungen

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 400	Reserve	
F 401	ORPA nicht vorhanden	
F 402	kein Speicherplatz vorhanden, Speicherplatz in Strukturier–AS zu klein	Strukturierung über Bus
F 403	kein freier Bausteintyp vorhanden	
F 404	Fehler beim Kopieren	
F 405	kein Platz im verwalteten Bereich	
F 406	angegebene Bausteinnummer bereits vorhanden oder unzulässig	
F 407	System nicht offline (STO)	LOES/RSOF nur offline zulässig
F 408	Elementzeiger liegt in System–RAM	Bedienung nicht zulässig
F 409	Baustein nicht löschbar	noch verschaltet oder gekoppelt
F410	Wert außer Grenzen	wurde von Checkbaustein verworfen
F 411	Geräte– oder Protokollnummer nicht zulässig	
F 412	Parameterzugriff nicht zugelassen	
F 413	Index außer Grenzen	
F 414	Parameter kann nicht auf Null–Zelle gelegt werden	
F 415	Verschaltung nicht zulässig	
F 416	Systembaustein nicht in Bearbeitungs-ebene einfügbar	
F 417	Bausteinname nicht zulässig	
F 418	Baustein nicht gekoppelt	KL–Bedienung
F 419	Baustein ist bereits gekoppelt	KD–/KC–Bedienung

Strukturbedienung

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 420	kein Baustein angewählt	
F 421	keine Zyklusebene eingestellt	ZYK–Bedienung
F 422	Typ nicht vorhanden	
F 423	Baustein nicht vorhanden	
F 424	Parameternummer nicht vorhanden	
F 425	Parameter nicht bedienbar	
F 426	Parameter nicht vom gleichen Typ	
F 427	Baustein nicht in Ablaufliste	Ein–Ausfügen
F 428	kein Platz in Ablaufliste	Ablaufliste nicht mehr verlängerbar/ Speicherplatz fehlt
F 429	Baustein nicht löschbar	
F 430	Parameter nicht verschaltbar	
F 431	Ziel nicht vorhanden	
F 432	Baustein bereits vorhanden	bei ”D,...;”–Anweisung
F 433	Einfügen nicht zulässig	

Meldungen bei Strukturierung über Bus

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 434	Diskette bereits geladen	Eine bereits geladene Diskette wird erneut versucht zu laden.
F 435	Speicherplatz in Ziel–AS zu klein	Puffer für Busstrukturierung kann nicht definiert werden
F 436	Ziel–AS bereits mit anderem Strukturier–AS gekoppelt	Ziel– AS ist nur von einem AS aus strukturierbar
F 437	Busausgabe ist passiv geschaltet	
F 438	Ziel ist kein AS 230/AS 235/AS 231	angemeldete Teilnehmer kein AS 230/231/235
F 439	Busstrukturierung läuft bereits	Derselbe Teilnehmer ist nur einmal anwählbar.

Disk/Geräte/Compiler–Anwahl

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 440	Falsche Diskette verwendet	nicht von AS 235/231/230
F 441	Falscher Diskettenname	
F 442	Diskette voll	
F 443	Diskettenanzahl zu groß	Speicherüberlauf
F 444	Diskette leer	
F 445	Falscher Dateiname	
F 446	Falsches Archivierungsdatum	Disketten nicht zusammengehörig
F 447	Diskette nicht formatiert	Prüfung der Diskette auf Beschreibbakeit
	Sonderformat	Sondermodus für das Disketten–Lesen
F 448	Laufwerk unklar	
F 449	Anschaltung für Mini–Disketteneinheit nicht vorhanden	
F 450	Ausgabegerät unklar oder nicht vorhanden	
F 451	PBT/Strukturiertastur unklar	
F 452	PBT–Spannung unklar	
F 453	Schalterstellung FDA (NORM) ändern	Sondermode: Schalter für Disk–Kommando steht verkehrt
F 454	TML–Compiler unklar	
F 455	NEDA/NEMO–Compiler noch aktiv	
F 456	NEMO/NEDA nicht vorhanden	
F 457	Diskettenformat falsch	Laufwerk mit 40–/80–Spuren
F 458	Diskette mit Schreibschutz	
F 459	mehrfacher Schreib/Lesefehler beim Schreiben/Lesen einer Diskette	wiederholen oder Diskette defekt

Struktur– und Prozeßbedienung

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 460	Eingabefehler	Syntax
F 461	kein bedienbarer Baustein angewählt	
F 462	Analogwert falsch	
F 463	Binärwert falsch	
F 464	Integerwert falsch	
F 465	Codewort z. Zt. nicht zulässig	”***”–letzte Bedienung noch tätig
F 466	technologischer Name nicht vorhanden	
F 467	Baustein nicht prozeßbedienbar	
F 468	Codewort nicht vorhanden	
F 469	Bedienung nicht zulässig	

NEDA–Meldungen

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 470	Elementnummer falsch	
F 471	Verweisnummer falsch	
F 472	—	
F 473	Datentyp falsch	
F 474	Feldlänge falsch	
F 475	Attribut falsch	
F 476	—	
F 477	Typ darf nicht gelöscht werden	
F 478	—	
F 479	—	

NEDA–Meldungen

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 480	—	
F 481	Baustein 0 nicht ladbar	
F 482	—	
F 483	Baustein 7 nicht ladbar	
F 484	—	
F 485	kein freier Typ vorhanden	
F 486	—	
F 487	Datensatz nicht löschbar	Baustein ≠ 7 noch vorhanden
F 488	—	
F 489	Definitionen in NEDA erfolgen an anderem Bedienplatz	Definition in NEDA an zwei Bedienplätzen nicht gleichzeitig zugelassen

Koppel–Meldungen

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 490	N8–Datenübertragung gestört	
F 491	N8–Datenquelle gestört	
F 492	N8 nicht vorhanden	
F 493	N8 nicht parametrierbar	nach TPER–Bedienung
F 494	Kopplung unklar, Ziel–AS antwortet nicht, Zeitüberlauf	– Teilnehmer antwortet nicht – Ausführung `DE; AE;` dauert länger als Zeitüberwachung im AS eingestellt
F 495	Ziel–AS für zentrale Strukturierung ge–sperrt	
F 496	angegebener Sendebaustein ist nicht vom gleichen Typ	
F 497	Sendebaustein nicht vorhanden	KD–/KC–Bedienung
F 498	Empfänger nicht mehr eintragbar	KD–Bedienung
F 499	falsche Betriebsart (CD/DI)	KD–/KC–Bedienung

TML–Compiler–Meldungen

Übersetzerfehlermeldungen

Melde– nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 500	Notationsfehler	Kommentar/Hexa/Name zu lang
F 501	unzulässiges Zeichen	
F 502	Typ/Baustein nicht vorhanden	
F 503	Baustein unzulässig	
F 504	Element nicht vorhanden	
F 505	Element ist kein Zeitwert	
F 506	Variablennummer unzulässig	
F 507	Datenkennung unzulässig	
F 508	Zeilenanfang unzulässig	
F 509	Syntaxfehler	
F 510	Klammer fehlt/zuviel	
F 511	max. Klammertiefe von 10 überschritten	
F 512	WAIT fehlt	
F 513	1. Zeile ist zwingend Bedienanweisung	z. B. `D,...;`
F 514	nicht genügend Platz im RAM–Speicher	nach NEMO– oder D–Anweisung
F 515	Anweisung nicht zugelassen	
F 516	Nummer unzulässig (LAYOUT)	
F 517	–	
F 518	Arithmetikfehler	
F 519	nicht genügend Platz im RAM–Speicher	z. B. RAM–Grenze erreicht oder Baustein voll = 32 KByte; während Definition oder Korrektur: ”AE” bzw. ”DE” eingeben

Fehler am Ende der Übersetzung

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 520	max. Blockschachteltiefe überschritten	10 × DO, 10 × FOR, 20 × Z1, 20 × IF, 10 × SEQUENCE
F 521	Blockende nicht in gleicher Blockschachteltiefe wie Blockanfang	
F 522	Anweisung nur innerhalb eines Anweisungsblocks erlaubt	
F 523	Blockanweisungen in falscher Reihenfolge	
F 524	END SEQUENCE fehlt	
F 525	END IF fehlt	
F 526	END FOR fehlt	
F 527	END DO fehlt	
F 528	DO–Anweisungsblock zu lang	muß kleiner 255 Byte sein
F 529	Anweisung an unzulässiger Stelle zwischen:	CALL–GIVE–TAKE, IF–THEN, typ.name–TAKE–GIVE, SEQUENCE–STEP
F 530	mehr als eine OUT–Anweisung im Block nicht zulässig	
F 531	DE–Anweisung fehlt	
F 532	”Klammer ZU” fehlt bzw. mehr als 30 ”Klammer ZU”	nur bei STEP – Baustein
F 533	Bei ”UP/SPA/SPB” müssen alle Klammern geschlossen sein.	
F 534	TAKE/GIVE Codierfehler; zwischen `D,...;` und TAKE/GIVE sind keine anderen Anweisungen erlaubt.	TAKE/GIVE Anweisungen neu eingeben (LS/EI)
F 535	END ROUTINE fehlt, ROUTINE nicht schachtelbar	END fehlt vor ROUTINE–Anweisung oder DE–Anweisung
F 536	Blockschachtelung vor ROUTINE muß geschlossen sein	
F 537	ROUTINE bereits definiert	
F 538	END ROUTINE ohne ROUTINE(nr)	
F 539	CALL ROUTINE in einer Routine nicht erlaubt	

Folgefehler

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 540	Sprachelement unzulässig	Systemfehler
F 541	Operandenkellerbenutzung falsch	
F 542	Distanz kann nicht ermittelt werden	z. B. Routine fehlt nach CALL
F 543	Fehler in Systemunterprogrammen/ bei Baustein verkürzen, freie Baustein nummer suchen, Baustein transferieren, Baustein anlegen	
F 544	E/A–Fehler bei Drucker bzw. Bildschirmausgabe	
F 545	Baustein nicht rückübersetzbar, da Systembaustein	
F 546	Programm nicht ablauffähig	Programmfehler bei Blockanweisung END ... fehlt
F 547	Berechtigungsstufe falsch	Berechtigungsstufe muß 3 sein (bei LS, ER, EI ...)
F 548	Programm über SYST.WART gesperrt	Programmänderung erst nach Freigabe über SYST.WART möglich
F 549	Bei ”`DE;`” oder ”`AE;`” wurden Programmierfehler erkannt (nur bei Einstellung ”`GE,6,6;`” oder ”`GE,0,0;`” oder bei beiden Einstellungen)	Anweisung ”`F;`” nicht erforderlich

Fehler während Korrektur

Melde–nummer	Bedeutung	Bemerkungen
F 560	Zeilennummer nicht auf vorliegender Seite	
F 561	Baustein nicht korrigierbar	Baustein liegt im System–RAM
F 562	Korrektur nicht zulässig	
F 563	Zeilennummer 2 $\leq$ Zeilennummer 1	
F 564	D–Anweisung nicht korrigierbar	
F 565	PAGE nicht löschbar, da 25 Zeilen auf letzter Seite	
F 566	Z–Anweisung nicht möglich, da 1. Seite	
F 567	K–Anweisung nur während Definition möglich	
F 568	PAGE nicht ersetzbar	ER–Anweisung
F 569	Ausgabe der Fehlerliste muß mit `F;` fortgesetzt werden	nur bei Einstellung ”`GE,6,6;`” mit Bildausgabe oder bei ”`GE,7,6;`”

Hinweise: Fehlermeldungen während des Ablaufs von Anwenderprogrammen unter NEMO:

bei STEP: VS nr. * S 300

Der STEP–Test wird bei Beginn der Korrektur des
betreffenden STEP–Bausteins abgebrochen.
→ VS aus Ablaufliste austragen bzw. XB sperren

VS nr. * S 307

Parametrier–Fehler: Abbruch des STEP–Bausteins
→ Multiplexparameter neu parametrieren (VS/KS)

BUS–LAYOUT: SYSTCOMP * S 304

+ PICTURE: Abbruch des BILD–Bausteins:

Datensatz nicht definiert → definieren

SYSTCOMP * S 307

Abbruch des BILD–Bausteins:
→ Multiplexparameter neu parametrieren (BILD)

F 550 bis F 559: reserviert ab F 570 – 599 : z.Zt. nicht belegt	für TML–Compiler

Anmerkung: xxx bei einer Meldenummer kann folgende Bedeutungen haben:
1. nicht belegt
2. noch nicht verwendet, aber reserviert
3. in früheren Lieferstufen verwendet, bleibt reserviert

Leerseite



Siemens Aktiengesellschaft

Bestell–Nr.: C79000-T8000-C416

Printed in the Federal Republic of Germany

SIEMENS

TELEPERM M

Automatisierungssystem AS 235 H

Beschreibung C79000-T8000-C484-05

Inhaltsverzeichnis

Anhang

Vorwort

Die vorliegende Beschreibung befaßt sich speziell mit Systemsoftware und Arbeitsweise des hochverfügbaren Automatisierungssystems AS 235 H.

Die zum Standard des AS 235 gehörenden Beschreibungen wie Arbeitsweise, Strukturierung, Buskommunikation, Bearbeitung der Funktionsbausteine etc. entnehmen Sie bitte der Beschreibung AS 235 Systemsoftware Variante G" (Bestell-Nr. C79000-T8000-C416).

Die Hardware-Konfiguration ist im Systemhandbuch AS 235 H (Bestell-Nr. C79000-G8000-C293) beschrieben.

Verzeichnis der Abkürzungen

I, II	Kennzeichnung (römische Numerierung) der redundanten Teilsysteme (oder kurz Redundanzen) in einem mehrfach-redundanten System.
AA	**A**nalog-**A**usgabebaugruppe
AE	**A**nalog-**E**ingabebaugruppe
AF	**A**nschlußplatte **F**ernbus
AS	**A**utomatisierungs**s**ystem
AZR	**A**n**z**eigen**r**egister der CPU 235
B	**B**ackup (ZE-Betriebszustand = Einsynchronisieren und Aufdaten)
BA	**B**inär-**A**usgabebaugruppe
B&B	**B**edienung und **B**eobachtung
BE	**B**inär-**E**ingabebaugruppe
BGF	**B**au**g**ruppen**f**ehler
BGNR	**B**au**g**ruppe**n**numme**r**
BGT	**B**au**g**ruppen**t**räger
BKA	**B**edien**k**anal**a**nschaltbaugruppe
BKU	**B**edien**k**anal**u**mschaltung (Video-Relais und Adapterkabel)
BL	**Bl**inktaktgeberbaugruppe
CPU 235 H	Zentralprozessorbaugruppe (**c**entral **p**rocessing **u**nit) 235 H
CS275	LAN zur Kopplung von TELEPERM-M-Systemen (**C**oupling **S**ystem)
DG	**D**iagnose**g**erät
DGA	**D**iagnose**g**erät**a**nschaltbaugruppe
DMA	Direkter Speicherzugriff (**d**irect **m**emory **a**ccess)
E/A	**E**in- und **A**usgabe
EABA	**E**/**A**-**B**us-**A**nschaltbaugruppe
EANK	**E**ins-**a**us-**n**-**K**ennung, TM-Verfahren zur Erkennung mehrfach belegter E/A-Adressen
EAVU	**E**/**A**-**V**ergleicher-**U**mschaltbaugruppe
EE	**E**rweiterungs**e**inheit
ES	**E**rweiterungs**s**chrank
EPROM	Mit UV-Licht löschbares und progammierbares ROM (**e**rasable **p**rogrammable **ROM**)
F	**F**ehlersicher (**f**ail-safe, durch Redundanz) oder Betriebszustand: **F**ehler
FDC	**f**loppy **d**isk **c**ontroller (Diskettensteuerung)
FIFO	**f**irst **i**n **f**irst **o**ut (Warteschlangenhierarchie, Abwicklungshierarchie)
FTSP	**F**ehler beim **T**est der **Sp**ulenspannung
GE	**G**rund**e**inheit
GS	**G**rund**s**chrank
H	**H**ochverfügbar (durch Redundanz)
HF	H und F geeignet kombiniert
KF	**K**anal**f**ehler
L+	Positive Versorgungsspannung, nominell 24 V
LAN	Kommunikationsbus für mittlere Entfernungen (**l**ocal **a**rea **n**etwork)
LED	Leuchtdiode (**l**ight **e**mitting **d**iode)
LOES	**L**öschen des Anwenderspeichers durch Tastaturbefehl ”LOES;”
LTM	**L**eit**t**echnik**m**eldung

 C79000–T8000–C484–05

M	**M**aster (ZE-Betriebszustand)
M	**M**asse, **M**inus
MDA	**M**ini-**D**iskettenanschaltbaugruppe
MDE	**M**ini-**D**isketten-**E**inheit
MDT	**m**ean **d**own **t**ime (mittlere Zeitdauer vom Eintreten eines Fehlers bis zur Wiederaufnahme des Betriebs)
ML	**M**elde**l**ogikbaugruppe
MTBF	**m**ean **t**ime **b**etween **f**ailures (mittlerer Zeitabstand zwischen Fehlern, d. h. mittlere fehlerfreie Zeit)
MZ	**M**asse, unbelastet, Be**z**ugspotential für Analogeingänge
N–AS	**N**ahbusanschaltbaugruppe für **A**utomatisierungs**s**ysteme
NAU	**N**etz**au**sfall
N8	TM-**N**ahbusanschaltbaugruppe (**8** Bit) an CS275
N8–H	**N8** in **h**ochverfügbarer 1-von-2-Master-Reserve-Konfiguration bei redundanten Automatisierungssystemen
NV	**N**ahbus**v**erteiler
OS	Bedien- und Beobachtungssystem (**o**perating **s**ystem)
P	**P**assiv (ZE-Zustand = asynchron, keine N8-H-Zugriffe etc.)
PBE	**P**rüfbare **B**inär**e**ingabebaugruppe oder zugehöriger Treiberbaustein
PBT	**P**rozeß**b**edien**t**astatur (TM-AS-Zubehör)
PE	Schutzerde, Schrankgehäusepotential
PESP	**Pe**ripherer **Sp**eicherbereich
PM	L+ für Meldezwecke
PRA	**P**rüfbare **R**elais**a**usgabebaugruppe oder zugehöriger Treiberbaustein
PROM	**P**rogrammierbares **ROM**
PS	L+ für log. 1 bei 24-V-Eingängen
PÜ	L+ für Überwachungsszwecke
PU	**P**rozeß**u**nterbrechung
PU5	Im Standard freie **PU** Nr. **5**, die ausschließlich für redundanzspezifische Zwecke eingesetzt wird
PUM	**Pu**ffer**m**odul
QVZ	**Q**uittungs**v**er**z**ug bei Speicher- oder Peripheriezugriff
R	**R**eserve (ZE-Zustand)
RAM	Schreib-**/**Lesespeicher (**r**andom **a**ccess **m**emory)
RDY	**R**ea**dy** (Fertigmeldung)
ROM	Festwertspeicher (**r**ead **o**nly **m**emory)
RSOF	**R**ücksetzen der **Sof**tware
SAE	**S**chrank**a**nschluß**e**lement
SB	**S**ynchronisier**b**augruppe
SED	**S**chrank**e**inspeise**d**iode
SEP	**S**tandard**e**inbau**p**latz in einem Baugruppenträger mit 15,24 mm Breite
SES	**S**chrank**e**inspeisung**se**inheit
SF	**S**ignal**f**ormer
SF61	**SF** mit Steckplatzadresse **61** (Kurzbezeichnung für Interruptsammelbau-gruppe: Binäreingabebaugruppe mit 48 Kanälen)
SP	**Sp**eicherbaugruppe
STA	**Sta**rten der Bausteinbearbeitung
STO	**Sto**ppen der Bausteinbearbeitung
SV	**S**trom**v**ersorgungsbaugruppe
SVE	**S**trom**v**ersorgungs**e**inheit
SVME	**S**trom**v**ersorgungs**m**odul für **E**rweiterungseinheit
SW	**S**oft**w**are

TM	TELEPERM M
UI	Bus**u**msetzereinheit, **i**nduktiv für CS275
VD 11	**V**erknüpfungs**d**iodenbaugruppe für Meldungen
VKB	**V**ergleicher-**K**oppel-**B**augruppe
VR	**V**ideo-**R**elais
ZE	**Z**entral**e**inheit
ZEP	**Z**entraler **E**rdungs**p**unkt
ZRS	**Z**entrales **R**ück**s**etzen
ZT	**Z**entral**t**eil (Baugruppenträger mit ZEI und ZEII)

1 Systemübersicht

1.1 Grundstruktur des AS 235 H

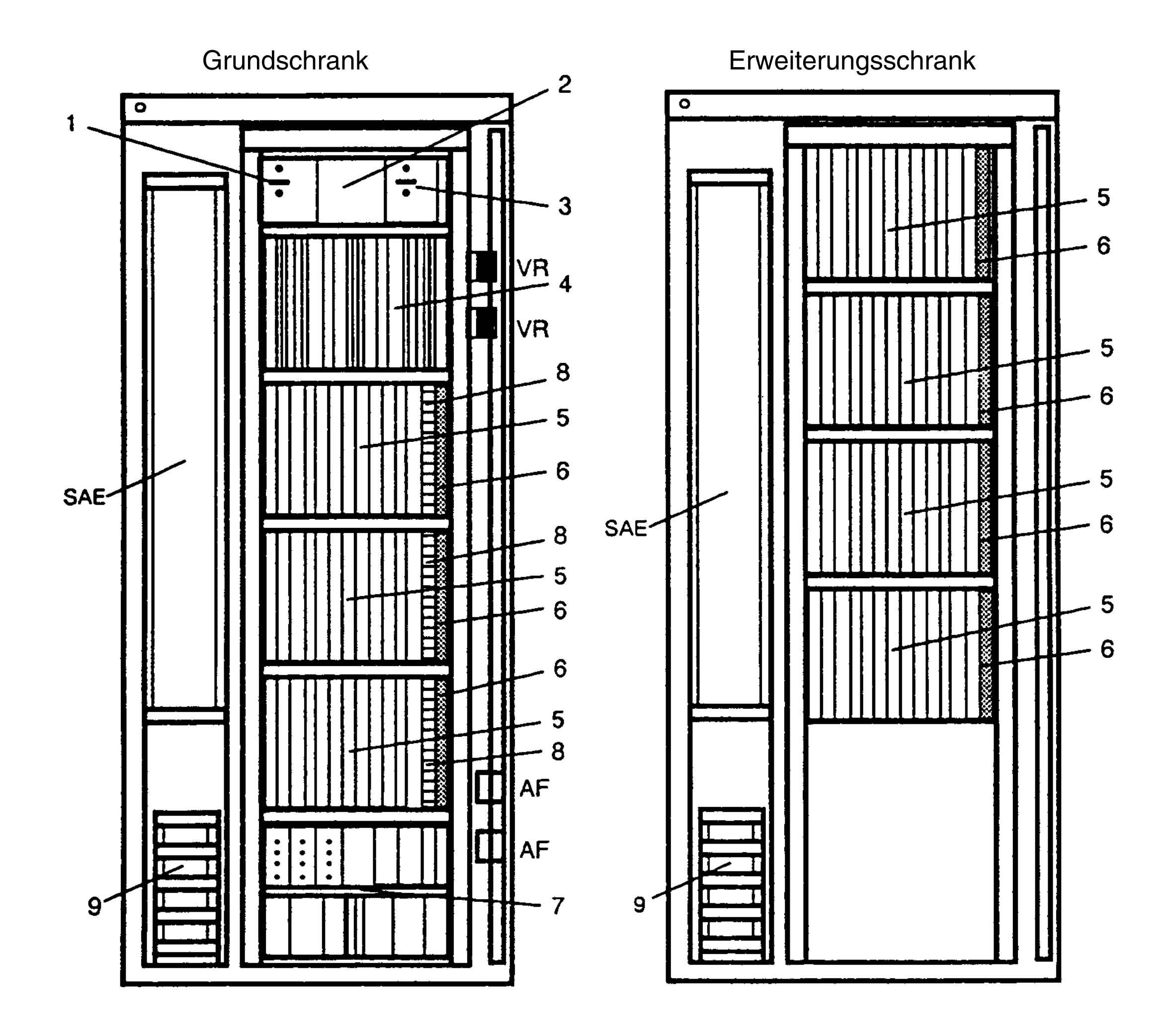
Das Automatisierungssystem AS 235 H ist die hochverfügbare[1)] Version des AS 235. Die Hochverfügbarkeit wird durch den redundanten Einsatz von zwei Zentraleinheiten erreicht. Bei Ausfall der einen kann die andere ZE die Prozeßbearbeitung fortsetzen. Die Aufrechterhaltung der Redundanz erfordert die Instandhaltung, d. h. die Überwachung, die Erhaltung und bei Versagen die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit **aller** Mittel.

Eine detaillierte Beschreibung der Hardware ist im Handbuch AS 235 H (Reg. 1) enthalten. Daher wird hier der Aufbau der AS 235 H nur anhand eines Übersichtsbildes vorgestellt (siehe Bild 1.1).

Bild 1.2 zeigt die Redundanzstruktur des AS 235 H. Der Zentralteil besteht aus zwei takt- und befehlssynchron arbeitenden Zentraleinheiten, die als 1-von-2-System arbeiten. Im Redundanzzustand wird die Prozeßbearbeitung auch nach Auftreten eines Hardwarefehlers oder Ausfall einer Zentraleinheit von der fehlerfreien Zentraleinheit aufrechterhalten.

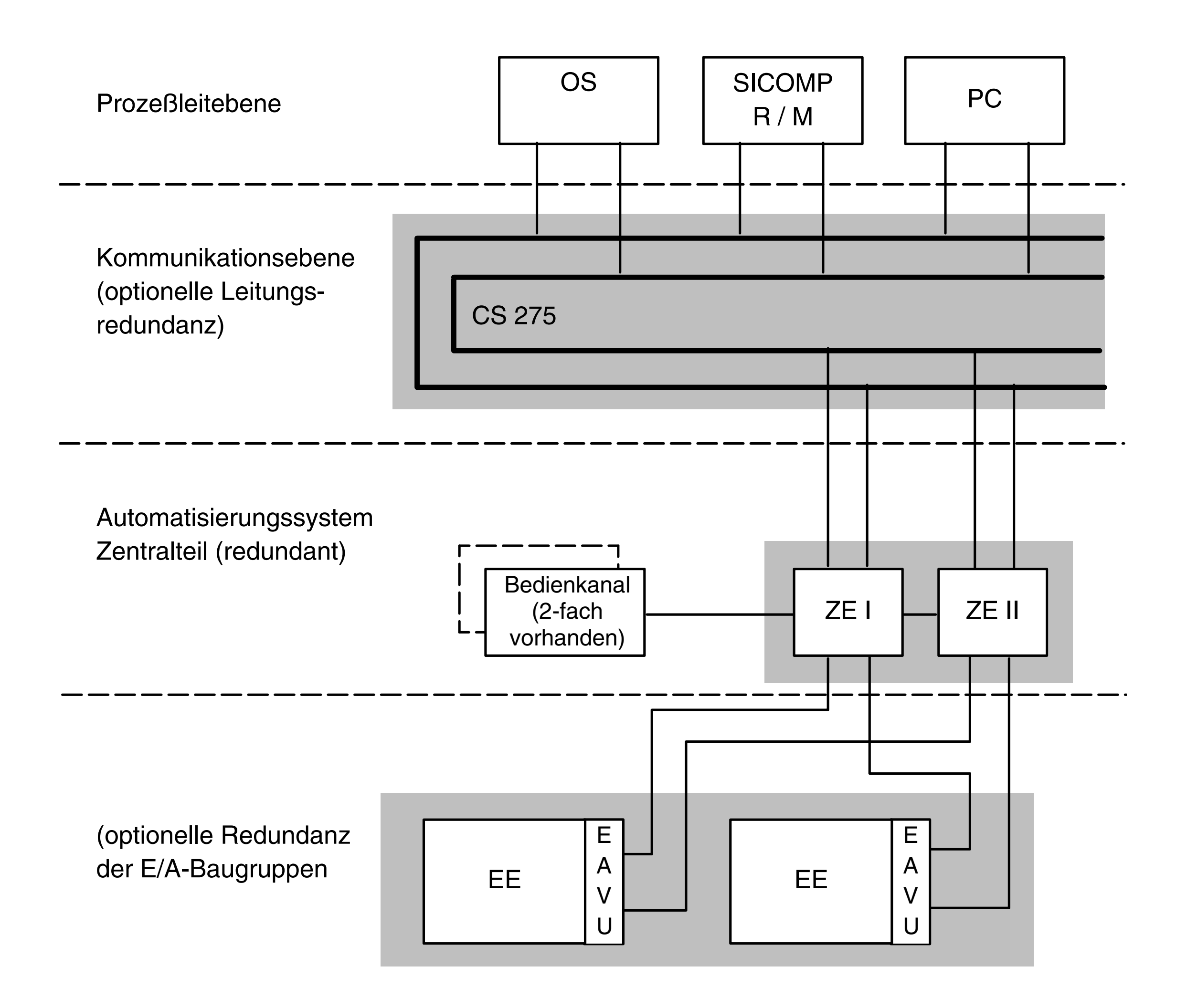
Der E/A-Bereich kann ebenfalls redundant projektiert werden (siehe Kapitel 3). Dies ist in Bild 1.2 dadurch angedeutet, daß zwei Erweiterungseinheiten schraffiert hinterlegt sind. Dies ist jedoch nur ein Beispiel für eine mögliche Projektierung.

[1)] Nach DIN 4001 bedeutet Redundanz das Vorhandensein von mehr Mitteln in einer Einheit, als für die Erfüllung der geforderten Funktion notwendig sind.



AF Fernbusanschluß
SAE Schrankanschlußelemente
VR Videorelais
1 Stromversorgung I (5 V)
2 Puffermodul (24 V)
3 Stromversorgung II (5 V)
4 Grundeinheit (ZE I + ZE II)
5 Erweiterungseinheit (EE)
6 E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppe EAVU
7 Schrankeinspeisungseinheit mit:
- Schutzschaltern
- Steckdosen
- Meldelogikbaugruppen
- Verknüpfungsdiodenbaugruppen
- Schrankeinspeisedioden
- Busumsetzereinheit, induktiv
- Blinktaktgeberbaugruppe
8 Interruptsammelbaugruppe (Option)
9 Prozeßkabelabfangschienen

Bild 1.1 Schrankaufbau AS 235 H



OS	=	Bedien- und Beobachtungssystem (Operator System)
SICOMP	=	Rechnersysteme SICOMP
PC	=	Personal Computer
CS 275	=	Bussystem
ZE I	=	Zentraleinheit I
ZE II	=	Zentraleinheit II
EE	=	Erweiterungseinheit
EAVU	=	E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppe

Bild 1.2 Redundanzstruktur AS 235 H

1.2 Beschreibung der AS 235 H-Betriebszustände

Die folgenden Betriebszustände können die beiden Zentraleinheiten in verschiedenen Kombinationen annehmen.

Master (M)

Die ZE hat Zugriff auf alle ihr zugeordneten Baugruppen, kann also das Anwenderprogramm wie ein Standard-AS bearbeiten.
Der Betriebszustand der anderen ZE kann sein: Reserve, Backup, Passiv oder Fehler.

Reserve (R)

Die ZE bearbeitet takt- und befehlssynchron mit der Master-ZE alle Programme. Die Vergleicher auf der Vergleicher-Koppel-Baugruppe (VKB) und den E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen (EAVU) überwachen Daten-, Adreß- und Steuersignale auf Unterschiede. Bei Ausfall der Master-ZE kann die Reserve-ZE die Prozeßbearbeitung fortführen.
Der Betriebszustand der anderen ZE ist Master.

Passiv (P)

Die ZE bearbeitet ihr Programm unabhängig von der anderen ZE. Zugriffe auf das Bussystem CS 275 sowie auf den E/A-Bereich sind hardwaremäßig unterbunden. Die ZE kann auf die ihr zugeordnete MDA sowie die BKA zugreifen.Über eine Bedienkanalumschalteinrichtung sind die Monitore und Drucker an der Master-ZE angeschlossen. Da die Tastaturen an beiden ZE angeschlossen sind, werden Bedienungen von beiden ZE gleichzeitig bearbeitet. Bedienungen an der passiven ZE werden aber nicht am Monitor angezeigt. Für Sonderfälle und Wartungsarbeiten können durch Umstecken von Leitungen im Schrank Strukturiertastatur (nicht PBT!) und Monitor auch direkt (ohne die Umschaltfunktion) an der passiven ZE angeschlossen werden.
Beim Übergang in den Betriebszustand Passiv wird die Anwenderprogrammbearbeitung dieser ZE gestoppt, diese ZE geht in Betriebsart STO (Stoppen der Bausteinbearbeitung).
Der Betriebszustand der anderen ZE kann sein: Master, Passiv oder Fehler.

Backup (B)

Dieser Betriebszustand kennzeichnet den Übergang von Passiv nach Reserve. Zunächst wird die Passiv-ZE mit der Master-ZE einsynchronisiert. Anschließend wird der Inhalt des Anwenderspeichers der Master-ZE zur Backup-ZE übertragen.

Die Anwenderprogrammbearbeitung läuft währenddessen synchron in beiden ZE weiter, wird also nicht unterbrochen. Der Betriebszustand der anderen ZE ist und bleibt Master.

Fehler (F)

Konnte nach einem Asynchronwerden der beiden ZE die verursachende ZE lokalisiert werden, so geht diese in den Betriebszustand Fehler. Wird im Anlauf ein Fehler erkannt, geht die ZE ebenfalls in den Betriebszustand Fehler.

In diesem Fall arbeitet die CPU u. U. noch. Der Unterschied zum Betriebszustand Passiv liegt darin, daß die ZE nicht in den Synchronzustand gebracht werden können.
Nach Netzausfall oder einem Totalausfall zentraler Baugruppen befindet sich die ZE ebenfalls im Betriebszustand Fehler. In diesem Fall ist die CPU nicht mehr in Betrieb.

Die Fehlerursache ist über ein Auskunftsprogramm abfragbar (siehe Kapitel 2.5.1.3). Geht eine ZE nach Lokalisierung eines Fehlers in den Betriebszustand Fehler, so wird die Anwenderprogrammbearbeitung dieser ZE gestoppt, die ZE geht in Betriebsart STO.

Nach erfolgter Reparatur kann der Fehlerzustand nur durch einen Anlauf (entweder **Z**entrales **R**ück**s**etzen = ZRS oder **R**ücksetzen der **Sof**tware = RSOF) beseitigt werden, falls die Selbsttestroutine im Anlauf fehlerfrei durchlaufen wird.

Der Betriebszustand der anderen ZE kann sein: Master, Passiv oder Fehler.

Die Betriebszustände (außer Passiv und Fehler) sind unabhängig von den Betriebsarten STO (Stoppen der Bausteinbearbeitung) und STA (Starten der Bausteinbearbeitung), die nur die Bearbeitung des **Anwenderprogramms** betreffen.

Beim Übergang einer ZE in den Betriebszustand Passiv oder Fehler wird die Betriebsart STO eingestellt. Da in dieser ZE keine Anwenderprogrammbearbeitung stattfindet, gibt es auch keinen E/A-Zugriff, der ansonsten zu QVZ (Quittungsverzug) und einer entsprechenden Leittechnikfehlermeldung führt.

Zusammenfassend noch einmal sämtliche Betriebszustände in Kürze:

ZE I	ZE II	Erläuterungen
M	R	Synchrone Programmbearbeitung
R	M	Synchrone Programmbearbeitung
M	B	Einsynchronisieren ZE II, Anwenderprogramm nach ZE II überspielen
B	M	Einsynchronisieren ZE I, Anwenderprogramm nach ZE I überspielen
M	P	Asynchron Keine Bearbeitung des Anwenderprogramms durch die ZE II
P	M	Asynchron Keine Bearbeitung des Anwenderprogramms durch die ZE I
M	F	Asynchron: ZE II kann nicht einsynchronisiert werden. Anlauffehler oder Netzfehler oder Baugruppenfehler in ZE II
F	M	Asynchron: ZE I kann nicht einsynchronisiert werden. Anlauffehler oder Netzfehler oder Baugruppenfehler in ZE I
P	F	Keine Bearbeitung des Anwenderprogramms durch ZE I Anlauffehler oder Netzfehler oder Baugruppenfehler in ZE II
F	P	Keine Bearbeitung des Anwenderprogramms durch ZE II Anlauffehler oder Netzfehler oder Baugruppenfehler in ZE I
P	P	Keine Bearbeitung des Anwenderprogramms in ZE I und ZE II
F	F	Anlauffehler oder Netzfehler oder Baugruppenfehler in ZE I u. ZE II

Tabelle 1.1 Betriebszustände

1.2.1 Redundanzbetrieb

Im Redundanzbetrieb (M/R, R/M) arbeiten beide Zentraleinheiten takt- und befehlssynchron. Nach Auftreten eines Fehlers in einer ZE kann die jeweils andere ZE als Master die Prozeßbearbeitung fortsetzen.

Der Synchronbetrieb umfaßt zusätzlich die Betriebszustände M/B und B/M, in denen noch kein Redundanzbetrieb vorliegt (siehe Kapitel 1.2.2).

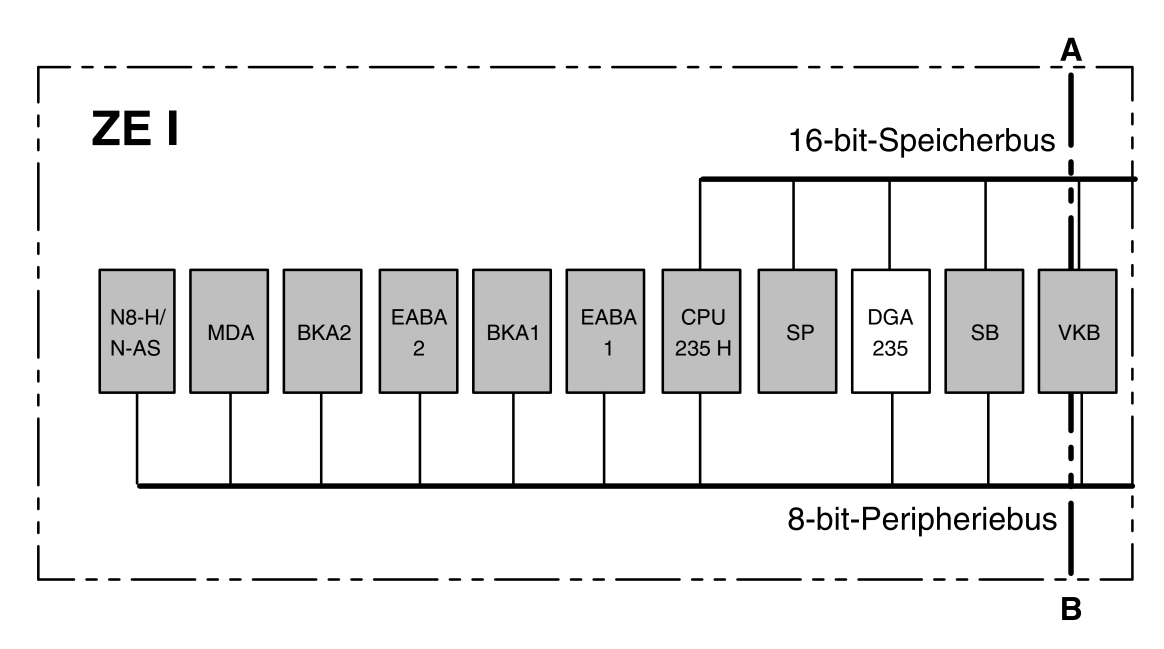
Eine Überwachung auf Gleichheit der Bussignale beider ZE wird durch die Vergleicher-Koppel-Baugruppe im Zentralteil und die E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen in den Erweiterungseinheiten durchgeführt.

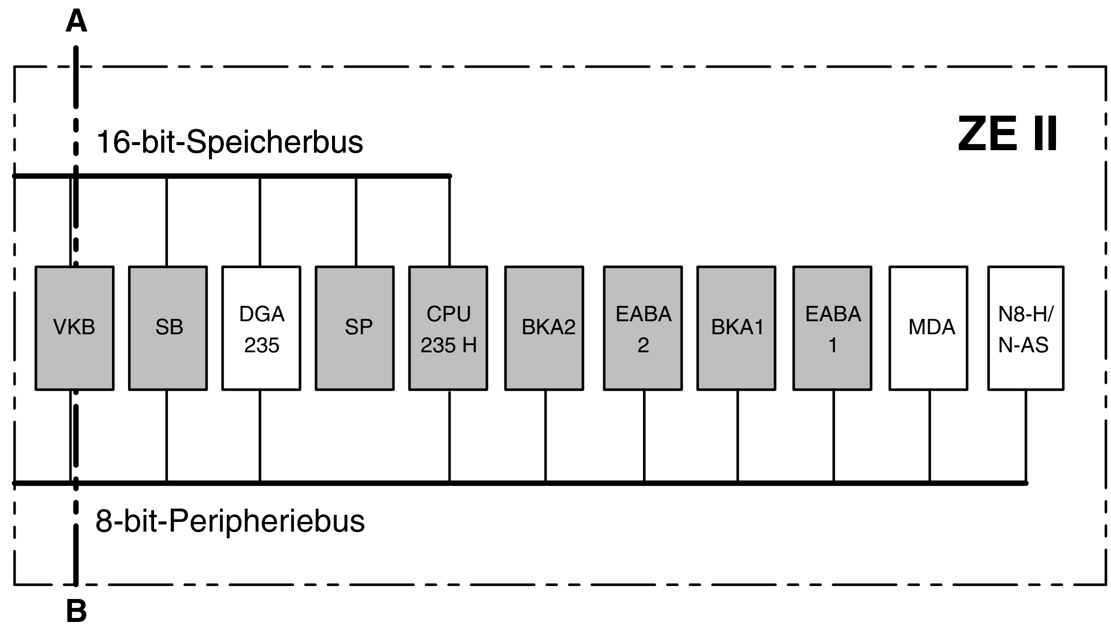
In Bild 1.3 ist dargestellt, welche Baugruppen im Synchronbetrieb aktiv sind. Angenommen ist der Fall, daß ZE I Master ist (siehe Kapitel 1.2).

Auf den Synchronisierbaugruppen werden die Taktsignale für die CPU-Baugruppen gebildet und die eintreffenden Steuer- und Taktsignale einsynchronisiert.

Die Vergleicher-Koppel-Baugruppe (VKB) dient zum Überwachen der Gleichheit der Steuer-, Daten- und Adreßsignale im Synchronbetrieb sowie zum Querkoppeln der Zugriffe auf N8-H und MDA.

Wenn im Synchronbetrieb beim Vergleich der Bussignale ein Unterschied auftritt, wird ein Interruptsignal an jede CPU gesendet. Die anschließende Fehlerreaktion ist in Kapitel 4.2 beschrieben.





Im Synchronbetrieb aktive Baugruppen sind grau hinterlegt (im Bild ist ZE I Master

N-AS	Nahbusanschaltbaugruppe
N8-H	Nahbusanschaltbaugruppe
MDA	Anschaltbaugruppe für Mini-Disketteneinheit
BKA	Bedienkanalanschaltbaugruppe
EABA	E/A-Busanschaltbaugruppe
CPU	Zentralprozessorbaugruppe
DGA 235	Diagnosegerät-Anschaltbaugruppe
SB	Synchronisierbaugruppe
SP	Speicherbaugruppe
VKB	Vergleicher-Koppel-Baugruppe
ZE I	Zentraleinheit I
ZE II	Zentraleinheit II

Bild 1.3 Synchronbetrieb der AS 235-H-Zentraleinheiten

1.2.1.1 Redundanz der Bedienkanäle

Die folgende Zuordnung gilt im Synchronbetrieb unabhängig davon, welche ZE Master ist. Über die VKB werden die dazu notwendigen Signalverzweigungen vorgenommen.

Die Tastatureingaben erfolgen parallel in beide Zentraleinheiten.

Die Bildausgabe eines Bedienkanals erfolgt über die jeweilige BKA beider Zentraleinheiten.

Über eine Umschaltvorrichtung wird am Monitor des Bedienkanals 1 der Bildschirminhalt der BKA 1 von ZE I angezeigt. Am Monitor des Bedienkanals 2 wird der Bildschirminhalt der BKA 2 von ZE II angezeigt.

Die Druckerausgabe des Bedienkanals 1 ist in der BKA 1 von ZE II gesperrt.
Die Druckerausgabe des Bedienkanals 2 ist in der BKA 2 von ZE I gesperrt.

1.2.1.2 Redundanz des E/A-Bereichs

Zwei redundante E/A-Busse stellen über die E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen (EAVU) die Verbindung zu den Erweiterungseinheiten (EE) her (siehe Bild 1.2).
Ein redundanter E/A-Bus ist den Erweiterungseinheiten im Grundschrank zugeordnet, der andere E/A-Bus den Erweiterungseinheiten im Erweiterungsschrank.

Der E/A-Bus **innerhalb** einer EE ist **nicht** redundant ausgelegt. Bei einer projektierten Redundanz im E/A-Bereich müssen die zueinander redundanten E/A-Baugruppen in unterschiedlichen Erweiterungseinheiten untergebracht sein (siehe Kapitel 3).

Die E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen gewährleisten, daß bei Ausfall einer der beiden Zentraleinheiten oder einer E/A-Busleitung die Verbindung der Master-ZE zu den Erweiterungseinheiten erhalten bleibt.

Im Synchronbetrieb werden die Lesedaten an beide Zentraleinheiten gleichzeitig weitergeleitet. Bei Schreibbefehlen werden nur die Signale einer ZE zu den E/A-Baugruppen durchgeschaltet. Ein Vergleich der Signale wird bei Lese- und bei Schreibbefehlen durchgeführt. Bei Ungleichheit wird von den E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen ein Interruptsignal an die CPUs gesendet. Die anschließende Fehlerreaktion ist in Kapitel 4.2 beschrieben.

1.2.1.3 Redundanz der Busanschaltung N8-H/N-AS und der Anschaltbaugruppe für Mini-Disketteneinheit (MDA)

Im Synchronbetrieb gilt:

Der Zugriff auf das Bussystem CS 275 sowie auf die Mini-Disketten-Einheit (MDE) erfolgt über die jeweilige Baugruppe N8-H/N-AS bzw. MDA der Master-ZE. Damit die Reserve-ZE synchron mitarbeitet, werden die dazu notwendigen Signale über die VKB quergekoppelt.

Ein Ausfall der N8-H/N-AS wird vom System erkannt. Es erfolgt eine Masterschaftumschaltung der Zentraleinheiten (z. B. M/R nach R/M) und damit eine Umschaltung auf die andere N8-H/N-AS bzw. MDA sowie eine Leittechnikfehlermeldung (siehe Kap. 2.6.3). Ein Fehler der N8-H/N-AS wird angezeigt durch die Leittechnikfehlermeldung S 374. Ein Fehler im DMA-Zugriff der N8-H/N-AS oder der MDA wird angezeigt durch die Leittechnikfehlermeldung S 315 (DAUERDMA) .

Die N8-H/N-AS der Reserve-ZE bearbeitet Selbsttestroutinen und wird nach der Masterschaftumschaltung der Zentraleinheiten von der CPU parametriert.



Achtung

Bei einer Masterschaftumschaltung kann eventuell ein Bustelegramm verloren gehen.

Die optionelle Leitungsredundanz des CS 275 ist von der Anschaltungsredundanz unabhängig, d. h. auch bei Ausfall einer ZE bleibt die Leitungsredundanz erhalten und umgekehrt.

1.2.2 Synchronbetrieb

Der Synchronbetrieb umfaßt den Redundanzbetrieb (M/R oder R/M) und die beiden temporären Betriebszustände M/B und B/M. Diese beiden Betriebszustände unterscheiden sich vom Redundanzbetrieb nur dadurch, daß der Speicherinhalt der Master-ZE noch in den Speicher der Backup-ZE übertragen werden muß.

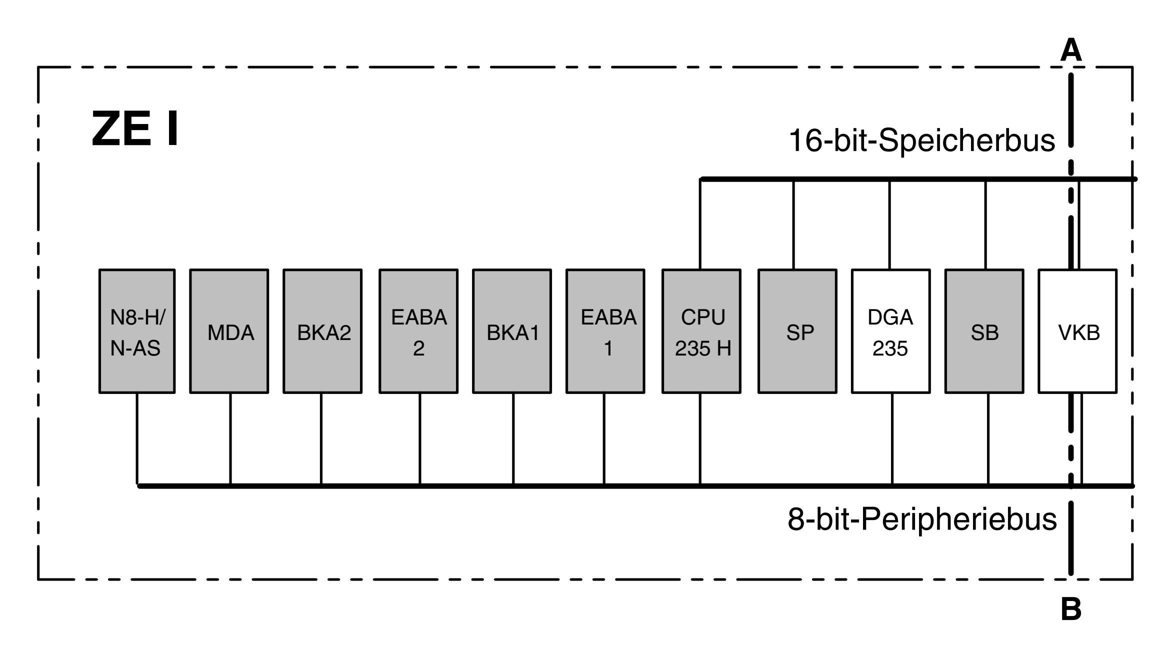
Die Zentraleinheiten arbeiten schon takt- und befehlssynchron, die Backup-ZE ist jedoch noch nicht in der Lage, bei einem Fehler in der Master-ZE die Masterschaft zu übernehmen. Eine Überwachung der Synchronität, d. h. der Gleichheit der Bussignale beider Zentraleinheiten, wird beim Backup durch die VKB und die E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen schon durchgeführt.

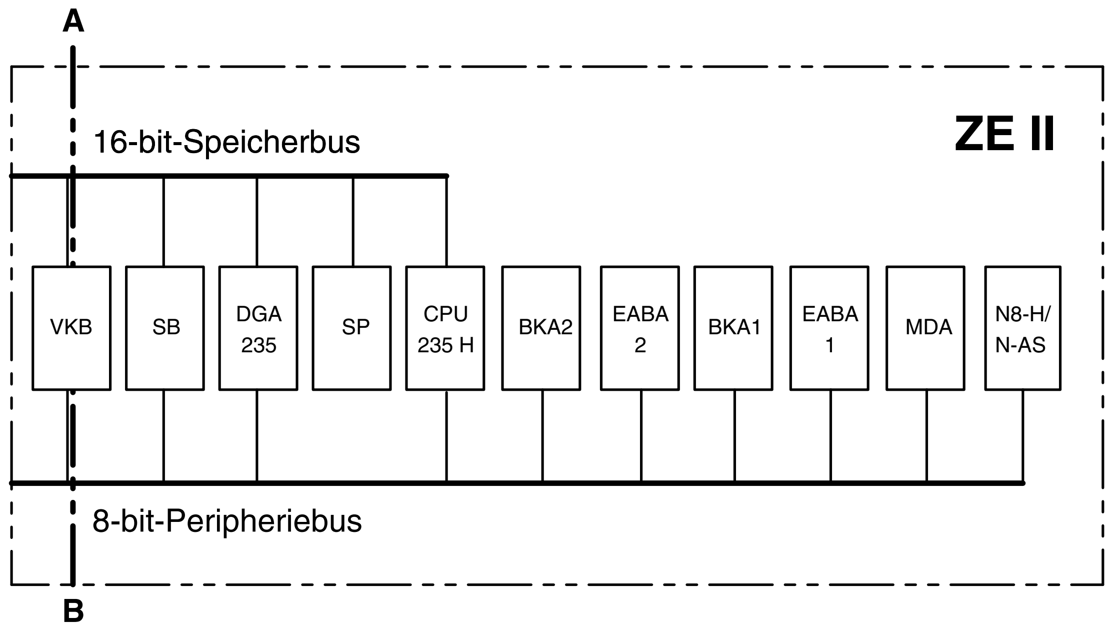
1.2.3 Asynchronbetrieb

Im Asynchronbetrieb sind beide Zentraleinheiten unabhängig voneinander; sie bearbeiten gleichzeitig unterschiedliche Befehle.

Der Asynchronbetrieb umfaßt die Betriebszustände M/P, P/M, M/F, F/M, P/F, F/P, P/P und F/F. Bild 1.4 zeigt die aktiven Baugruppen in ZE I im asynchronen Zustand, wobei ZE I Master ist. Die Master-ZE arbeitet wie der Zentralteil des Standard-AS. Die Synchronisierbaugruppe dient nur noch zur Erzeugung des Systemtaktes für die CPU. Die VKB wird im Asynchronbetrieb nicht benötigt. Die andere ZE hat keinen Einfluß auf die Master-ZE.

Der Asynchronbetrieb muß durch Einsynchronisierung der passiven ZE, d. h. Überführen in den Synchronbetrieb, baldmöglichst beseitigt werden, um die Hochverfügbarkeit des AS wieder herzustellen.





Im Asynchronbetrieb aktive Baugruppen sind grau hinterlegt (im Bild ist ZE I Master)

N-AS	Nahbusanschaltbaugruppe
N8-H	Nahbusanschaltbaugruppe
MDA	Anschaltbaugruppe für Mini-Disketteneinheit
BKA	Bedienkanalanschaltbaugruppe
EABA	E/A-Busanschaltbaugruppe
CPU	Zentralprozessorbaugruppe
DGA 235	Diagnosegerät-Anschaltbaugruppe
SB	Synchronisierbaugruppe
SP	Speicherbaugruppe
VKB	Vergleicher-Koppel-Baugruppe
ZE I	Zentraleinheit I
ZE II	Zentraleinheit II

Bild 1.4 Asynchronbetrieb der AS 235-H-Zentraleinheiten

1.2.4 Betrieb als nicht redundantes System

Das AS 235 H kann mit nur einer Zentraleinheit als nicht redundantes System betrieben werden. Der Vorteil gegenüber AS 235 Standard liegt in der einfachen Hochrüstbarkeit auf ein redundantes System. Hierzu müssen nur die fehlenden Baugruppen im Zentralteil sowie die Meldelogikbaugruppe in der Stromeinspeisungszeile gesteckt werden.

Als nicht redundantes System kann das AS 235 H mit ZE I oder ZE II betrieben werden. Der Betriebszustand nach Anlauf ist dann entweder M/F oder F/M. Die fehlende Zentraleinheit (ZE II oder ZE I) wird also behandelt, als ob sie fehlerhaft oder ihre Stromversorgung ausgeschaltet sei. Die Master-ZE arbeitet wie der Zentralteil des Standard-AS. Es gelten die Aussagen dieser Beschreibung zu den Betriebsarten M/F oder F/M sowie zum Asynchronbetrieb.

1.3 Betriebszustandswechsel

Die Bilder 1.5 bis 1.8 zeigen sämtliche bei AS 235 H möglichen Betriebszustandswechsel; die Verteilung auf vier Bilder erfolgte aus Gründen der Übersichtlichkeit.

Ein Kreis kennzeichnet stets einen Betriebszustand der **beiden** Zentraleinheiten.



bedeutet zum Beispiel: ZE I ist Master und ZE II ist "Passiv".

Ein Pfeil kennzeichnet einen Zustandsübergang; der Text am Pfeil gibt die Ursache des Zustandsüberganges an.

Der Zwischenzustand P/P ist in den Bildern gestrichelt eingezeichnet.

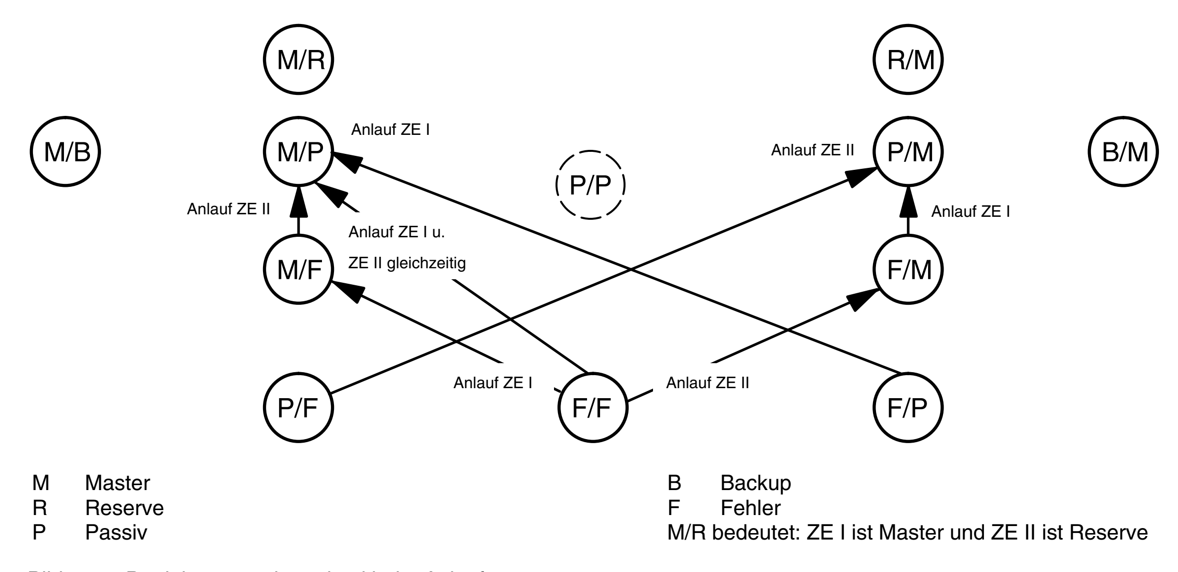
1.3.1 Betriebszustandswechsel im Anlauf (Bild 1.5)

Das Anlaufverhalten bei Spannungswiederkehr und nach ZRS ist identisch. Die anlaufende ZE wird Master, wenn die andere ZE nicht Master ist. Andernfalls wird die anlaufende ZE "Passiv".

Falls in einer Selbsttestroutine im Anlauf ein Fehler entdeckt wird, geht die anlaufende ZE in den Betriebszustand Fehler. (Dies ist in Bild 1.5 nicht dargestellt.)

Bei gleichzeitigem Anlauf beider Zentraleinheiten wird ZE I Master, auch wenn ZE II einen "Vorsprung" von weniger als ca. einer Sekunde hat. Bei mehr als einer Sekunde wird nicht mehr von gleichzeitigem Anlauf gesprochen.

Nach den Tastaturbefehlen RSOF und LOES ändert sich der Betriebszustand nur, wenn der Vorzustand einer ZE Fehler war. In diesem Fall wechselt der Betriebszustand nach fehlerfreiem Selbsttest nach Master, wenn die andere ZE Passiv ist oder andernfalls nach Passiv.



M Master
R Reserve
P Passiv

B Backup
F Fehler
M/R bedeutet: ZE I ist Master und ZE II ist Reserve

Bild 1.5 Betriebszustandswechsel beim Anlauf



Hinweis

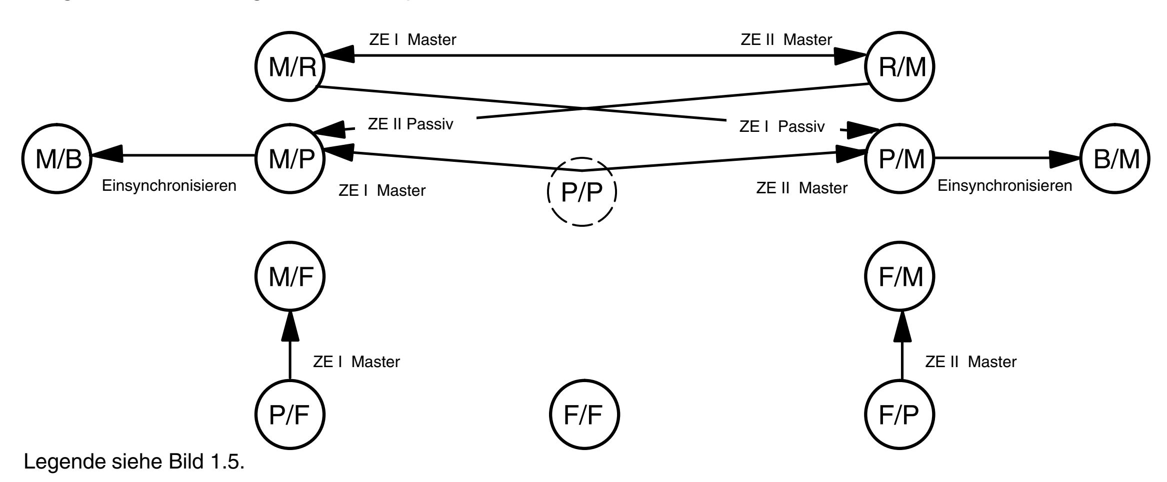
Da die Stromversorgung redundant vorgenommen werden muß, wird ein Netzausfall beider Zentraleinheiten als Doppelfehler betrachtet. Daher wird bei gleichzeitigem Anlauf beider Zentraleinheiten nicht diejenige ZE Master, die vor dem Netzausfall Master war, sondern ZE I.

1.3.2 Bedienbare Betriebszustandswechsel (Bild 1.6)

Außer der Bedienung zur Einsynchronisierung sind die Bedienungen nur in STO erlaubt. Der Übergang von M/P nach M/B bzw. von P/M nach B/M bezeichnet den Übergang vom asynchronen in den synchronen Betriebszustand. Ist der Anwenderspeicherinhalt von der Master-ZE zur Backup-ZE übertragen, wechselt der Betriebszustand nach M/R bzw. R/M.

Beim Wechsel von M/P nach P/M und umgekehrt wird als Zwischenzustand kurzfristig (für ca. eine Sekunde) der Betriebszustand P/P eingenommen. Dies geschieht dadurch, daß zunächst die Master-ZE passiv wird und danach die andere ZE Master.

Mögliche Bedienungen siehe Kapitel 2.5.



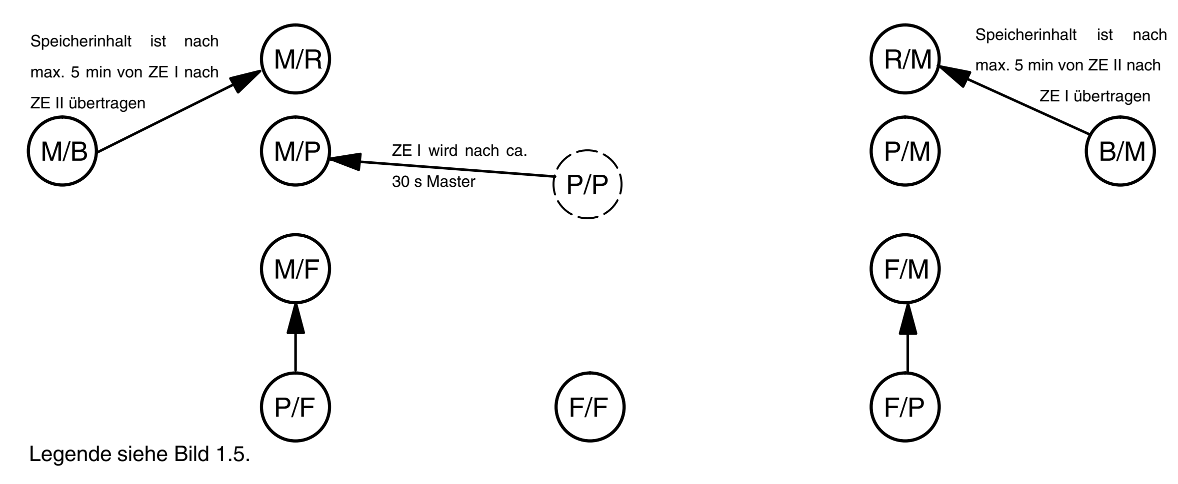
Legende siehe Bild 1.5.

Bild 1.6 Betriebszustandswechsel durch Bedienung

1.3.3 Automatische Betriebszustandswechsel (Bild 1.7)

Im Betriebszustand M/B bzw. B/M erfolgt der Wechsel nach M/R bzw. R/M, sobald der Inhalt des Anwenderspeichers der Master-ZE vollständig zur Backup-ZE übertragen ist. Dies dauert bei einem Speicherausbau von drei MByte etwa fünf Minuten in der Betriebsart STA; 40 Sekunden in STO; gleichzeitig läuft jedoch in STA die Anwenderprogrammbearbeitung ohne Unterbrechung weiter.

Wenn das AS aufgrund eines Fehlers länger als 30 Sekunden im Betriebszustand P/P bleibt, übernimmt ZE I automatisch die Masterschaft. Dabei wird sicherheitshalber die Anwenderprogrammbearbeitung gestoppt. Die Betriebsart von ZE I ist STO.



Legende siehe Bild 1.5.

Bild 1.7 Automatische Betriebszustandswechsel

1.3.4 Betriebszustandswechsel nach Auftreten eines Fehlers (Bild 1.8)

Der Fehler kann ein Netzausfall oder ein Hardwarefehler sein oder auch Betätigen eines ZRS-Tasters.

Solche Fehler führen zum Ansprechen der Vergleicher der VKB oder der E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen, die einen Interrupt auslösen. Beide Zentraleinheiten bearbeiten danach asynchron Fehlerlokalisierungsroutinen.

War die Fehlerlokalisierung erfolgreich, dann geht die verursachende ZE in den Betriebszustand "Fehler", und die andere ZE setzt die Bearbeitung des Anwenderprogramms fort. Wenn der Fehler ein Hardwarefehler ist, dann ist die defekte Baugruppe auszutauschen.

War die Fehlerlokalisierung jedoch erfolglos, dann geht die Reserve-ZE in den Betriebszustand Passiv, und die Master-ZE setzt die Bearbeitung des Anwenderprogramms fort.

Ein anschließendes automatisches Einsynchronisieren kann per Parametrierung voreingestellt werden. Die Betriebszustandsänderungen werden durch Leittechnikmeldungen angezeigt.



Achtung

Tritt ein Fehler während des Ladens im Synchronbetrieb (M/R, R/M, M/B oder B/M) auf, so bricht die ZE, die nicht Master ist, den Ladevorgang ab und führt einen Anlauf durch; dabei löscht sie ihren Anwenderspeicherinhalt.

Eine Ausnahme stellen Fehler der N8-H/N-AS oder der MDA dar, die nicht zum Ansprechen eines Vergleichers führen. Wenn im Betriebszustand M/R oder R/M die N8-H/N-AS nicht parametrierbar ist oder durch einen Fehler im DMA-Verkehr das DMA-Signal dauerhaft ansteht, erfolgt ein Masterschaftwechsel. Tritt jedoch der Fehler in der anderen ZE ebenfalls auf, wird die Masterschaft **nicht** erneut gewechselt.

Eine der drei Leittechnikmeldungen S 315 (Zeitfehler, DAUERDMA), S 374 (N8-H/N-AS nicht parametrierbar) oder S 386 (N8-H/N-AS gestört) verweist auf die Art des Defektes. Da die Prozeß-Ein-/-Ausgabe noch von beiden Zentraleinheiten durchgeführt werden kann, bleibt die Redundanz erhalten.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in Bild 1.8 nur diejenigen Betriebszustandswechsel dargestellt, deren Ausgangszustand auf der linken Bildhälfte liegt.

Die gleichen Zustandswechsel sind spiegelbildlich auf der rechten Bildhälfte möglich.

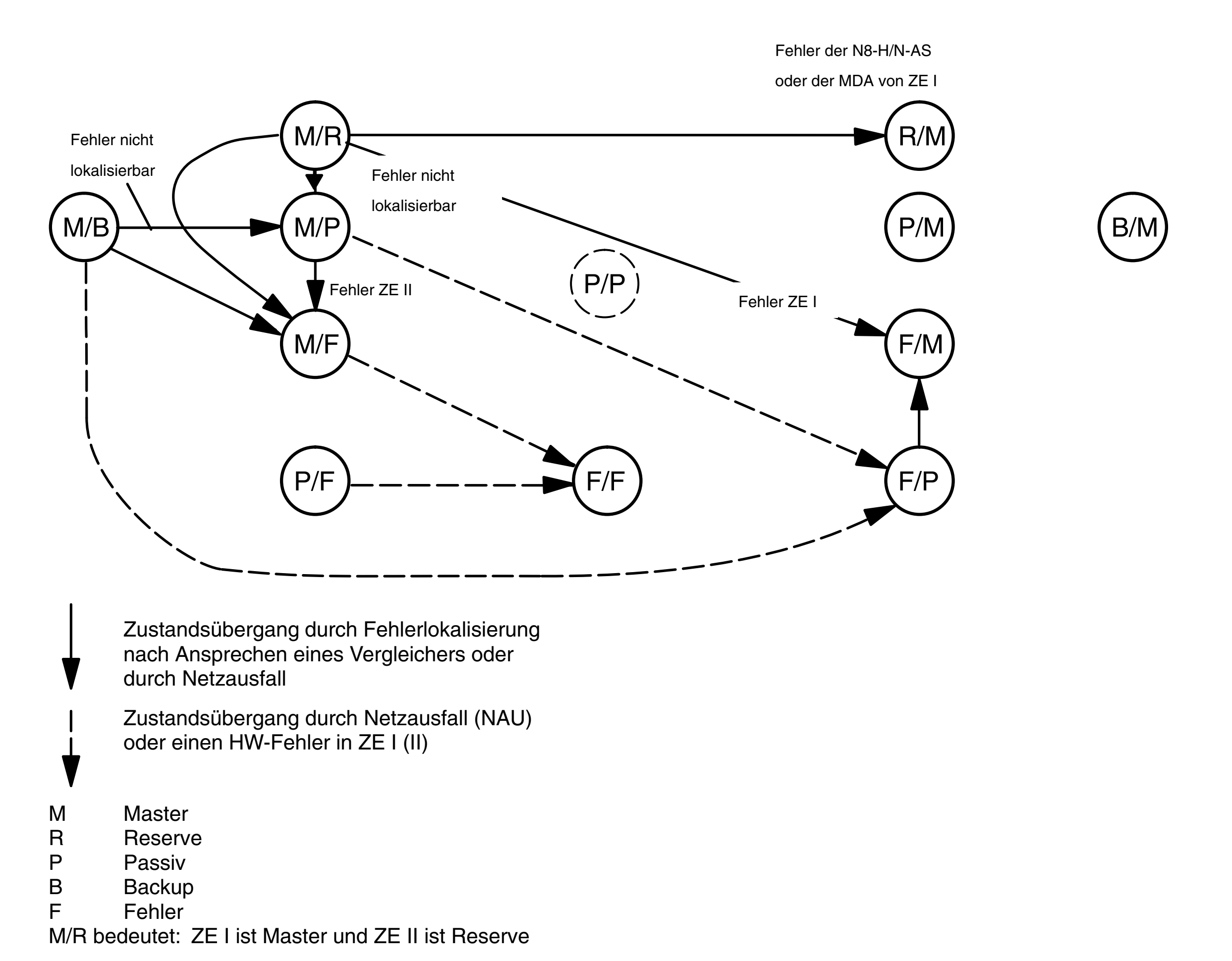


Bild 1.8 Betriebszustandswechsel nach Fehler

2 Arbeitsweise

2.1 Urladen der Systemsoftware

Das Urladen des Systems ist in Kapitel 5 der Betriebsanleitung AS 235 H (C79000-B8000-C293) beschrieben.

Beim Urladen einer ZE erfolgt keine Anzeige des Ladevorgangs auf dem Monitor der Master-ZE. Durch geeignetes Umstecken der Monitorkabel auf die BKA 1 der ZE, die urgeladen wird, kann die Anzeige des Ladevorgangs erfolgen. Ist keine ZE Master, so kann das Urladen von ZE II ohne Umstecken beobachtet werden. Beim Urladen beider Zentraleinheiten mit einer Diskette sollte also mit ZE II begonnen werden.

- Online-Wechsel der Systemsoftware

In Kapitel 2.5.1.1 ist beschrieben, wie ein Wechsel der Systemsoftware vorgenommen werden kann, ohne daß die Prozeßbearbeitung unterbrochen werden muß.

Dabei muß jedoch eine Totzeit der Anwenderprogrammbearbeitung von ca. 8 Sekunden (je nach Umfang der Anwenderprogrammstruktur) in Kauf genommen werden.



Achtung

Es darf nur die Systemsoftware für AS 235 H geladen werden!

2.2 Anlaufverhalten (s.a. 1.3.1)

Wird eine ZE im Anlauf Master, dann bearbeitet sie zuerst die RESTART-Bausteine und dann das Anwenderprogramm, falls sie in Betriebsart STA ist.

Siehe hierzu auch Kapitel 2.3.8 der Beschreibung AS 235, Variante G (C79000-T8000-C416).

2.3 Laden und Archivieren

Das Laden und Archivieren eines Anwenderprogramms erfolgt wie in der Beschreibung AS 235, Variante G (C79000-T8000-C416), beschrieben.

Im Asynchronbetrieb lädt und archiviert jede ZE über ihre MDA nur den Speicher ihrer eigenen Speicherbaugruppe. Im Synchronbetrieb wird der Inhalt der beiden Speicherbaugruppen – der ja identisch ist – über die MDA der Master-ZE geladen und archiviert. (Siehe hierzu auch das folgende Kapitel 2.5.)

2.4 Einsynchronisieren

Das Einsynchronisieren einer passiven ZE kann per Taster auf der VKB oder per Tastaturbedienung (siehe Kapitel 2.5.1.1) gestartet werden. Der Taster muß ca. eine Sekunde lang gedrückt werden. (Die VKB muß eingeschaltet sein, andernfalls erfolgt keine Reaktion auf die Betätigung des Tasters!) Die beiden Zentraleinheiten können nur bei gleichem Baugruppenausbau und im Betriebszustand M/P bzw. P/M einsynchronisiert werden, falls nicht gerade von der Mini-Disketten-Einheit geladen wird.

Im Normalfall haben beide Zentraleinheiten auch den gleichen Speicherausbau und Systemsoftwarestand (siehe Kapitel 2.5.1.1). Andernfalls wird die Einsynchronisierung abgebrochen und die Ursache durch eine Leittechnikmeldung (LTM) angezeigt (siehe Kapitel 2.6.3, LTM 820 bis 828).
Der Betriebszustand wechselt zu Beginn des Einsynchronisierens nach M/B bzw. B/M; sobald der Inhalt des Anwenderspeichers von der Master-ZE zur Backup-ZE übertragen ist, erfolgt der Wechsel nach M/R bzw. R/M. Die Zentraleinheiten arbeiten im Redundanzbetrieb. Beide Zentraleinheiten haben jetzt den gleichen Speicherinhalt und können im Fall eines Fehlers der anderen ZE als Master die Anwenderprogrammbearbeitung fortsetzen.
Der Backup-Vorgang benötigt bei einem Speicherausbau von 1 MByte in STA ca. 1 Minute und 40 Sekunden, bei 3 MByte ca. 5 Minuten; in STO bei 3 MByte ca. 40 Sekunden. Bei Einsatz der Speicherbaugruppe 6DS1844-8xy dauert der Backup-Vorgang in STA ca. 6 Minuten und 20 Sekunden, in STO ca. 1 Minute.
Das Übertragen des Anwenderspeicherinhalts zur Backup-ZE benötigt zusätzlich Laufzeit. Bei tatsächlicher oder befürchteter Zyklusüberlast sollte nicht einsynchronisiert werden.

Anzeige der Betriebszustandswechsel siehe Kapitel 2.6.



Achtung

Folgende Hantierungen führen zum Löschen des Anwenderspeicherinhaltes beider Zentraleinheiten: Wenn im Zustand B/M beide Zentraleinheiten gleichzeitig mit ZRS rückgesetzt werden oder nach Netzausfall gleichzeitig einen Anlauf durchführen, so wird ZE I Master, ZE II wird Passiv. Da ZE I zuvor im Zustand Backup war, wird ihr Anwenderspeicherinhalt im Anlauf gelöscht. ZE II hat zu diesem Zeitpunkt noch ihren bisherigen Anwenderspeicherinhalt. Wenn nun im Zustand M/P einsynchronisiert wird, dann übernimmt ZE II den leeren Anwenderspeicherinhalt von ZE I, d. h. auch in ZE II wird der Anwenderspeicherinhalt gelöscht.

2.5 Bedienung per Tastatur

Im Synchronbetrieb wirken sich Bedienungen auf beide Zentraleinheiten gleichzeitig aus.

Im Asynchronbetrieb wirken sich Bedienungen ebenfalls auf beide Zentraleinheiten aus; sie werden von beiden Zentraleinheiten bearbeitet, jedoch nicht synchron. Dies wird dadurch erreicht, daß die Tastaturen über Spezialkabel (mit drei Anschlüssen) mit beiden Zentraleinheiten verbunden sind. Im Asynchronbetrieb wird durch eine Umschaltvorrichtung gewährleistet, daß am Monitor stets das Bild der Master-ZE angezeigt wird; alle Aktionen der passiven ZE bleiben auf die Master-ZE bzw. die Prozeßbearbeitung ohne Auswirkung.
Wenn jedoch gewünscht wird, nur an einer ZE zu bedienen und deren Bildschirminhalt unabhängig vom Betriebszustand angezeigt zu bekommen, dann können die Tastatur- und Monitorkabel wie beim AS 235 direkt an den entsprechenden Baugruppen der gewünschten ZE angeschlossen werden. Dies kann während der Inbetriebnahmephase für Strukturänderungen ausgenutzt werden.
Alle bei AS 235 möglichen Bedienungen sind bei AS 235 H ebenfalls möglich und wirken sich gleichartig aus.
Die Bedienung des AS 235 H von einem zentralen Strukturierplatz aus über das Bussystem CS 275 ist ebenfalls möglich. Voraussetzung ist dabei, daß eine der beiden Zentraleinheiten Master ist und damit eine N8-H/N-AS aktiv sein kann.

2.5.1 Zusätzliche Bedien- und Auskunftsprogramme

Über das Aufrufprogramm SYST.HBED können H-spezifische Bedien- und Anzeigeprogramme gestartet werden.

Der Aufruf eines Programms erfolgt mittels Strukturiertastatur:

```
SYST,HBED;
BE;
MP=nr;
```

(nr ist die Nummer eines der folgenden Programme)

Folgende Anzeige erscheint am Bildschirm:

```
                BEDIENFUNKTIONEN AS235 H

   1 BEDIENUNG DES H-BETRIEBSZUSTANDS
   2 EAVU - ZUSTANDSANZEIGE
   3 HARDWARE-ANZEIGEN BEI SYNCHRONFEHLER
   4 EAVU-ANZEIGEN BEI SYNCHRONFEHLER
   5 SOFTWARE-ANZEIGEN BEI SYNCHRONFEHLER



               FUNKTIONSANWAHL MIT  MP = NR
```

Bild 2.1 Bildschirmanzeige Bedienfunktion



Achtung

Sämtliche Parameter und Variablen der in HYST.HBED eingebundenen Programme werden beim Archivieren vom AS auf die Diskette und beim Laden von der Diskette zum AS übertragen. Sie bleiben dabei unverändert.

2.5.1.1 Bedienung des H-Betriebszustandes

Die Anwahl dieser Bildschirmmaske erfolgt durch die Bedienung MP=1 in SYST.HBED. Dieses Programm dient zur Umschaltung des Betriebszustandes sowie zur Parametrierung verschiedener Systemeigenschaften.

```
        BEDIENUNG DES H-BETRIEBSZUSTANDS                              ST

1M=1    ZENTRALEINHEIT I WIRD MASTER          BEREITS AUFGE-   1)
                                              DATETES ANWEN-
1P=1    ZENTRALEINHEIT I WIRD PASSIV          DER RAM

2M=1    ZENTRALEINHEIT II WIRD MASTER

2P=1    ZENTRALEINHEIT II WIRD PASSIV

AE=0    AUTOMATISCH EINSYNCHRONISIEREN IN M/P ODER P/M

EE=0    EINMALIGES EINSYNCHRONISIEREN IN M/P ODER P/M

RA=0    EINSYNCHRONISIEREN, FALLS PASSIV-RAM >= MASTER-RAM

SA=0    WECHSEL DER SYSTEMSOFTWARE ONLINE

VT=1    TEST VON VKB UND SB IM REDUNDANZBETRIEB M/R BZW. R/M

                     UEBERSICHT : MP = 0
```

1) Dieses Fenster, in dem angezeigt wird, wie weit das Anwender-RAM (nach Systemsoftwarewechsel auch das System-RAM) bereits aufgedatet wurde, wird nur in den H-Betriebszuständen M/B und B/M eingeblendet.

Bild 2.2 Bildschirmanzeige mit der Obermenge aller möglichen Anzeigen in MP=1

- Umschaltung des Betriebszustandes

Die Parameter 1M, 1P, 2M und 2P dienen zur Umschaltung des Betriebszustandes. Es erfolgt jeweils nur die Anzeige der Parameter, deren Bedienungen im momentanen Betriebszustand zugelassen sind. Die Anzeige der zugehörigen Kommentartexte erfolgt stets für alle Parameter unabhängig vom aktuellen Betriebszustand.

Die Bedienung dieser Parameter ist immer nur mit Wert 1 in STO zugelassen.

1M=1 ZE I wird Master.

Die Bedienung `1M=1` ist nur zugelassen in Betriebsart STO und den Betriebszuständen:

R/M (Wechsel nach M/R)
P/M (Wechsel nach M/P)
P/F (Wechsel nach M/F).

Der Wechsel im Betriebszustand P/M kann nur an der Master-ZE bedient werden. Bei der Bedienung im Betriebszustand P/M wird vom AS kurzzeitig (für maximal eine Sekunde) der Betriebszustand P/P eingestellt.

1P=1 ZE I wird Passiv.

Die Bedienung `1P=1` ist nur zugelassen in Betriebsart STO und den Betriebszuständen:

M/R (Wechsel nach P/M)
R/M (Wechsel nach P/M).

2M=1 ZE II wird Master.

Die Bedienung `2M=1` ist nur zugelassen in Betriebsart STO und den Betriebszuständen:

M/R (Wechsel nach R/M)
M/P (Wechsel nach P/M)
F/P (Wechsel nach F/M).

Der Wechsel im Betriebszustand M/P kann nur an der Master-ZE bedient werden. Bei der Bedienung im Betriebszustand M/P wird vom AS kurzzeitig (für maximal eine Sekunde) der Betriebszustand P/P eingestellt.

2P=1 ZE II wird Passiv.

Die Bedienung `2P=1` ist nur zugelassen in Betriebsart STO und den Betriebszuständen:

M/R (Wechsel nach M/P)
R/M (Wechsel nach M/P).

Bedienungen der Parameter 1M, 1P, 2M und 2P, die nicht abgewiesen werden, werden durch LTM angezeigt (siehe Kapitel 2.6.3, LTM 812 bis 817).

Eine unzulässige Bedienung wird mit Fehlermeldung F 460 abgewiesen, eine LTM erfolgt nicht.

- Automatisch/einmalig Einsynchronisieren

AE Automatisch Einsynchronisieren [1)]

Bei **AE=1** (in der Master-ZE) wird im Betriebszustand M/P oder P/M grundsätzlich einsynchronisiert, also auch nach einem Anlauf einer oder beider Zentraleinheiten. Tritt beim Einsynchronisieren ein Fehler auf, dann wird AE auf Null gesetzt. AE wird ebenfalls auf Null gesetzt bei Bedienung **1P=1** oder **2P=1**, falls der Ausgangszustand M/R oder R/M ist.

Initialisierungswert nach Erstlauf ist **AE=1,** nach Speicherlöschen ist **AE=0**.

EE Einmalig Einsynchronisieren [1)]

EE kann nur bedient werden in den Betriebszuständen M/P bzw. P/M. Bei **EE=1** (in der Master-ZE) wird im Betriebszustand M/P oder P/M einsynchronisiert. EE wird beim Einsynchronisieren (oder beim Abbruch des Einsynchronisierens) sowie im Anlauf auf Null gesetzt.

Initialisierungswert nach Erstlauf oder Speicherlöschen ist 0.

- Online-Hochrüstung des Speicherausbaus

RA=0 Keine Einsynchronisierung mit unterschiedlichem Speicherausbau durchführen.

Normalerweise haben die beiden Zentraleinheiten den gleichen Speicherausbau; der Parameter **RA=0** entspricht also dem Normalfall (keine Hochrüstung).

RA=1 Einsynchronisierung mit unterschiedlichem Speicherausbau durchführen.

Mit diesem Parameter ist die Möglichkeit gegeben, das AS online auf einen höheren Speicherausbau hochzurüsten. Dabei ist darauf zu achten, daß die passive ZE beim Einsynchronisieren mit **RA=1** zunächst einen höheren Speicherausbau haben **muß** als die Master-ZE.

Vorgehensweise:

Schalten Sie eine ZE aus, und rüsten Sie die Speicherkarte dieser ZE auf den gewünschten Ausbaugrad hoch. Danach schalten Sie diese ZE wieder ein und booten die Systemsoftware. Nunmehr können Sie mit dem Parameter **RA=1** die ZE wieder einsynchronisieren. Nun schalten Sie die zweite ZE aus und rüsten auch deren Speicherkarte hoch. Schalten Sie die zweite ZE wieder ein und booten die Systemsoftware. Sysnchronisieren Sie wiederum mit dem Parameter **RA=1** auch diese ZE wieder ein.

Damit ist die Hochrüstung insgesamt abgeschlossen – beide Zentraleinheiten sind hochgerüstet –, und erst jetzt steht der größere Speicherausbau auch zur Verfügung.

RA kann nur bedient werden in den Betriebszuständen M/P bzw. P/M.

Bei der Einsynchronisierung und beim Abbruch der Einsynchronisierung wird RA auf Null gesetzt. Die Einsynchronisierung der passiven ZE mit einem kleineren Speicherausbau als der der Master-ZE wird mit einer LTM abgebrochen (siehe Kapitel 2.6.3).

Initialisierungswert nach Erstlauf oder Speicherlöschen ist 0.

[1)] Die VKB muß eingeschaltet sein, andernfalls erfolgt keine Reaktion auf die Parameter AE und EE!

- Hochrüstung der Systemsoftware

SA=0 Keine Einsynchronisierung mit unterschiedlichen Systemsoftware-Versionen durchführen.

SA=1 Einsynchronisierung mit unterschiedlichen Systemsoftware-Versionen durchführen. Mit diesem Parameter wird die in der passiven ZE geladene Systemsoftware in beide Zentraleinheiten übernommen.

Bei der Einsynchronisierung und beim Abbruch der Einsynchronisierung wird SA auf Null gesetzt. SA kann im Betriebszustand M/B oder B/M nicht bedient werden. Initialisierungswert nach Erstlauf oder Speicherlöschen ist 0. Der Vorgang beim Hochrüsten der Systemsoftware ist unten im Fallbeispiel genau beschrieben.

Der Wechsel von einer Systemsoftware-Version zur anderen wird bezüglich der Prozeßvariablen stoßfrei durchgeführt, wenn dem Prozeß eine Totzeit von etwa 8 Sekunden während des Stoppens der Ablaufebenen und dem nachfolgenden Anlauf zugemutet werden kann. (Nach Laden einer neuen Systemsoftwareversion ist zwingend ein Anlauf notwendig, der automatisch durchgeführt wird.)

Während des Anlaufs werden die Watchdogs der E/A-Busanschaltbaugruppen getriggert. Die Ausgänge der Ausgabebaugruppen (analog und binär) werden nicht rückgesetzt. Die Watchdogs der Reglerbaugruppen hingegen werden im Anlauf nicht nachgetriggert. Damit diese nicht abfallen, muß deren Zykluszeit vor dem Systemsoftwarewechsel auf den Maximalwert (16 Sekunden) gesetzt werden. Nach dem Systemsoftwarewechsel kann wieder eine kleinere Zykluszeit eingestellt werden. Die Bearbeitung von RESTART-Bausteinen findet in diesem speziellen Anlauf nicht statt.

Nach dem Anlauf ist die Uhrzeit wie nach ZRS rückgesetzt. Die N8-H/N-AS wird im Anlauf parametriert, d. h. es können Bustelegramme verloren gehen. Die Zeitdauer von 8 Sekunden ist ein mittlerer Wert, der je nach Umfang der Anwenderstrukturen kleiner oder größer sein kann.



Achtung

Der Systemsoftware-Wechsel darf nicht durch NAU, ZRS, RSOF, LOES, Laden von Diskette oder über Bus unterbrochen werden. Die geordnete Programmfortsetzung ist sonst gefährdet.

- Fallbeispiel zum Wechsel der Systemsoftware-Version

ZE I bearbeitet das Anwenderprogramm mit Systemsoftware-Version X (ZE II: Reserve oder Passiv).

1) ZE II booten mit Systemsoftware-Version Y:

   Schalter auf der Frontplatte der Speicherbaugruppe auf BOOT stellen und gleichzeitig Taster ZRS auf der Frontplatte der CPU drücken.

   ZE II führt den Ladevorgang durch und geht in den Betriebszustand Passiv.

2) Freigeben der Einsynchronisierung durch folgende Eingaben:

   ```
   SYST,HBED;
   BE;
   MP=1;
   SA=1;
   ```

   Der Zustand der ZE ändert sich dadurch noch nicht.

3) Einsynchronisieren über Tastatur:

   Eingabe: `EE=1;` oder `AE=1;`

   Einsynchronisieren mit dem Taster (BU) auf der Frontplatte der VKB ist ebenso möglich.

Der nachfolgende Übertragungsvorgang des Anwenderspeicherinhaltes von ZE I nach ZE II geschieht, während ZE I und ZE II synchron das Anwenderprogramm bearbeiten (mit Systemsoftware-Version X).

Am Ende dieses Vorgangs wird die Bearbeitung der Ablauflisten an deren Ende angehalten. Dadurch wird ein definierter Zustand des Anwenderprogramms eingenommen. Beide Zentraleinheiten wechseln kurzzeitig in die Betriebsart STO. Die Watchdogs der E/A-Anschaltbaugruppen werden dabei nachgetriggert (s. o.).

Nun wechselt der Betriebszustand von ZE I automatisch nach Passiv. ZE II führt mit der neuen Systemsoftware Y als neuer Master einen Anlauf durch und wechselt in die Betriebsart STA, falls die Betriebsart schon vor dem Wechsel STA war.

Ab jetzt wird das Anwenderprogramm mit Systemsoftware-Version Y bearbeitet.

Nun wird ZE I automatisch einsynchronisiert. Danach werden sowohl die Systemsoftware (Version Y) als auch der Inhalt des Anwenderspeichers von ZE II nach ZE I übertragen. Beide Zentraleinheiten arbeiten mit der neuen Systemsoftware Y.

Ist eine Busstrukturierung angewählt, so wird die Busverbindung durch den Masterwechsel mit Anlauf unterbrochen. Durch Abmelden und Neuanmelden kann die Busverbindung wieder aufgebaut werden.

Die Hochrüstanleitung für Speicherbaugruppe 6DS1844-8xy und Systemsoftware, Variante G, befindet sich im Anhang.

- Vergleichertest

`VT=1` Der Test der Vergleicher-Koppel-Baugruppe und der Synchronisierbaugruppe im Redundanzbetrieb (M/R bzw. R/M) wird ausgeführt. Dieser Parameter wird nur von Systemspezialisten benötigt, um bei `VT=0` mittels Logik-Analysator bestimmte Hardwareprüfungen vornehmen zu können. Im Normalfall soll dieser Parameter auf Eins stehen.

Initialisierungswert nach Erstlauf oder Speicherlöschen ist 1.

Auf der PBT werden grundsätzlich alle möglichen Bedienungen angezeigt, d. h. es erfolgt keine dynamische PBT-Beschriftung!

2.5.1.2 EAVU-Zustandsanzeige

Die Anwahl dieser Bildschirmmaske erfolgt durch Bedienung `MP=2` in SYST.HBED. Dieses Programm zeigt die Funktion der E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen und die Zuordnung der Steckplatzadressen der E/A-Baugruppen zu den E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen an. Die Zuständigkeit der jeweilige EAVU für die Worte 0 bis 2 (Alarme 1 bis 48) der Interruptbaugruppe 6DS1601-8BA wird ebenfalls angezeigt.

Beispiel:

```
                         EAVU-ZUSTANDSANZEIGE

                EAVU - ZUSTAND IM GRUNDSCHRANK

EAVU| EIN/AUS |          STECKPLATZADRESSEN          | INT-ADR.
----+---------+--------------------------------------+------------
 0  |   EIN   |   0-11                               | 0   D
 1  |   EIN   |          16-27                       |   1    H
 2  |   EIN   |                     32-43            |      2   S

            EAVU - ZUSTAND IM ERWEITERUNGSSCHRANK

EAVU| EIN/AUS |          STECKPLATZADRESSEN          |
----+---------+--------------------------------------+------------
 100|   EIN   |  100-111                             |
 101|   AUS*  |                     132-143          |
 102|   AUS   |  100-111  116-131                    |
 103|   AUS   |  BR.I(08H) UNGLEICH  BR.II(09H)      |

      IS=2   SW=INTERRUPTSPERRE SETZEN BEI EAVU NR (GS)
      IF=0   INTERRUPT FREIGEBEN BEI EAVU NR (GS)

                        UEBERSICHT : MP = 0
```

Dies bedeutet:

EAVU 0	im Grundschrank steckt, ist eingeschaltet, zuständig für die Steckplatzadressen 0–11 sowie primär zuständig für Wort 0 (Alarme 1 bis 16) der Interruptsammelbaugruppe; ein Interrupt steht zu lange an.
EAVU 1	im Grundschrank steckt, ist eingeschaltet, zuständig für die Steckplatzadressen 16–27 sowie primär zuständig für Wort 1 (Alarme 17 bis 32) der Interruptsammelbaugruppe; es gab zu häufige Interrupts.
EAVU 2	im Grundschrank steckt, ist eingeschaltet, zuständig für die Steckplatzadressen 32–43 sowie primär zuständig für Wort 2 (Alarme 33 bis 48) der Interruptsammelbaugruppe; die Interrupte wurden per Tastatur gesperrt.
EAVU 100	im Erweiterungsschrank steckt, ist eingeschaltet, zuständig für die Steckplatzadressen 100–111.
EAVU 101	im Erweiterungsschrank steckt und wurde durch einen Treiberbaustein EAVU ausgeschaltet (Signal PRS des EAVU-Treibers ist gleich 1); im eingeschalteten Zustand zuständig für die Steckplatzadressen 132–143.
EAVU 102	im Erweiterungsschrank steckt, wurde durch die Systemsoftware ausgeschaltet, da in der Zuständigkeit für Steckplatzadressen Überschneidungen mit EAVU 100 vorliegen (es sind nochmals die Steckplatzadressen 100–111 eingestellt).
EAVU 103	im Erweiterungsschrank steckt, wurde durch die Systemsoftware ausgeschaltet, da das Brückenregister I (Wert 08H) nicht mit dem Brückenregister II (Wert 09H) übereinstimmt (Brückenregister I sagt aus, die EAVU ist zuständig für die Steckplatzadressen 148–160; Brückenregister II impliziert zusätzlich die Zuständigkeit für Steckplatzadressen 100 – 111).

Bild 2.3 EAVU-Bildschirmanzeige

Um die EAVU-Zustandsanzeige zu erstellen, wird durch die Systemsoftware eine Prüfung vorgenommen. Diese Prüfung wird bei jedem Anlauf der Master-ZE (Netz-Ein, ZRS oder RSOF) für alle E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen ausgeführt; bei Netz-Ein einer EE erfolgt die Prüfung nur für diese EE.

Die Prüfung läuft wie folgt ab:

Anhand des QVZ-Signals bei Zugriff auf die EAVU wird die Information gebildet, ob die EAVU steckt. Sodann wird geprüft, ob die Brückeneinstellungen I und II der EAVU identisch sind. Diese Einstellungen geben die Zuständigkeit der EAVU für die Steckplatzadressen der E/A-Baugruppen sowie für die Interruptsammelbaugruppe an. Sie sind aus Verfügbarkeitsgründen redundant vorzunehmen. Wenn die Brückeneinstellungen nicht identisch sind oder wenn sie sich überschneiden mit den Brückeneinstellungen einer EAVU, die zuvor geprüft wurde, so wird die geprüfte EAVU ausgeschaltet und die E/A-Baugruppen derjenigen EE, in der die EAVU steckt, werden rückgesetzt. Im obigen Beispiel wurde die EAVU 102 ausgeschaltet, weil sich ihre Zuständigkeit für die Steckplatzadressen 100–111 mit der Zuständigkeit von EAVU 100 überschneidet. Die genaue Reaktion für die E/A-Baugruppen ist folgende:

- Die Ausgänge der Ausgabebaugruppen (binär/analog) werden (abhängig von der Brücke ARS) zurückgesetzt.
- Umschalten der Regelungsbaugruppen von Betriebsart C (Compute) auf Betriebsart A (Automatik)
- Regelungsbaugruppen (2-kanalig), Basisstecker 2, Signal CB auf 0

Wenn die Brückeneinstellungen identisch sind und sich mit keiner zuvor geprüften EAVU überschneiden, wird die EAVU eingeschaltet und das Rücksetzsignal für die E/A-Baugruppen zurückgenommen.
Die Prüfung der EAVU-Brückeneinstellung wird nach aufsteigender EAVU-Nummer durchgeführt. Das Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung einer EE wird von der Systemsoftware nach spätestens 8 Sekunden erkannt.

Weitere Anzeige- oder Steuerfunktionen für die EAVU bietet der EAVU-Treiberbaustein (siehe Kapitel 3.2.2).
Ist über diesen EAVU-Treiber das Peripherie-Rücksetzsignal ausgegeben worden (Eingang PRS des EAVU-Bausteins gleich 1), so wird die EAVU ausgeschaltet. Dies wird durch einen Stern (*) hinter der Anzeige “AUS” in obiger Tabelle gekennzeichnet. Die EAVU bleibt in diesem Fall solange ausgeschaltet (auch bei Netz-Ein, ZRS oder RSOF), bis sie durch einen EAVU-Treiber wieder eingeschaltet wird (Eingang PRS des EAVU-Bausteins = 0; siehe Kapitel 3.2.2).



Achtung

Wird ein EAVU-Treiber gelöscht, der für eine EAVU das Peripherie-Rücksetzsignal ausgegeben hat, so bleibt diese EAVU ausgeschaltet. Ein Wiedereinschalten dieser EAVU kann nur durch einen EAVU-Treiber vorgenommen werden, der das Rücksetzsignal für diese EAVU zurücknimmt.

2.5.1.3 Hardware-Anzeigen bei Synchronfehler

Die Anwahl dieser Bildschirmanzeige erfolgt durch Bedienung `MP=3` in SYST.HBED. Dieses Programm dient zur Anzeige der Fehlerzustände von ZE I und ZE II. In einer Tabelle werden zu den letzten 10 Fehlerereignissen jeweils Datum und Uhrzeit festgehalten und für beide Zentraleinheiten die von der Hardware ermittelten Werte angezeigt (siehe Bild 2.4).

Der Fehlertyp (F-Typ) gibt die Art des Zugriffs an, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Es wird der Inhalt von Register 1 der VKB als Hexadezimalwert angezeigt (z. B. bedeutet 01(H)S: “Speicherbus asynchron beim Schreiben”). Ein nachgestelltes S oder L zeigt an, ob der Fehler beim Schreiben oder beim Lesen aufgetreten ist; ein nachgestelltes N bedeutet: N8-H/N-AS-Fehler. Die folgende Tabelle gibt die Bedeutung der einzelnen Bits dieses Wertes an:

Auslesen (MEMR) des Fehlertyps

Adresse	Bit (1-aktiv)	Bedeutung
4FD0H	0	Speicherbus asynchron
	1	Peripheriebus asynchron
	2	Fehler Speicher-Datenbus
	3	Fehler Peripherie-Adreßbus
	4	Fehler Peripherie-Datenbus
	5	Fehler in E/A-Bereich 1
	6	Fehler in E/A-Bereich 2

Tabelle 2.1 VKB-Register 1

HARDWARE-ANZEIGEN BEI SYNCHRONFEHLER

DATUM [1]	UHRZEIT [1]	F-TYP ZE I	BGR ZE I	F-TYP ZE II	BGR ZE II
→ 5.12.90/	00.00.17.	01(H)S	00(D)	00(H)	00(D)
5.12.90/	06.07.54	01(H)L	00(D)	00(H)	00(D)
5.12.90/	03.01.50.	01(H)	01(D)	00(H)	00(D)
5.12.90/	03.00.22.	01(H)L	00(D)	00(H)	00(D)
		2	3	2	3

VKB GEZOGEN N8-H I DEFEKT N8-H II DEFEKT [4]

IN=0 TABELLEN INITIALISIEREN (MP=3,4,5) [5]

UEBERSICHT : MP = 0

1 Die in einer Anzeigenzeile eingetragenen Werte für Datum und Uhrzeit der Synchronfehler sind auch gültig für die korrespondierende Anzeigenzeile in der Maske “Software-Anzeigen bei Synchronfehler” (MP = 5 in SYST.HBED).

2 Siehe Tabelle 2.1.

3 In den Spalten BGR ZE I und BGR ZE II wird als Dezimalwert die Baugruppe angegeben, die zum Fehlerzeitpunkt von der jeweiligen ZE adressiert wurde. Die Bedeutung der Dezimalwerte (0 bis 27) ist in Tabelle 2.2 angegeben.

4 Es erfolgt eine Anzeige, falls die VKB gezogen ist (nur dann). Eine Anzeige erfolgt ebenfalls, wenn eine (oder beide) N8-H/N-AS defekt ist (sind). Bei Dauer-DMA, angezeigt durch LTM DAUERDMA*S 315, könnte dies auch bedeuten, daß die MDA defekt ist.

5 Der Parameter IN dient zum Löschen der Einträge in der Tabelle für F-Typ und BGR (IN = 0 oder IN = 1). Alle zehn Zeilen sowie die Masken “EAVU-Anzeigen bei Synchronfehler” (MP = 4) und “Software-Anzeigen bei Synchronfehler” (MP = 5) werden gelöscht.

Bild 2.4 Hardware-Anzeigen bei Synchronfehler

Bau-gruppe	Bgr. Typ dez.	Register 2:					Hexadezimale Adressen	Bemerkungen
		Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 8		
	0	0	0	0	0	0		keine Baugruppe angesprochen
EABA1	1	0	0	0	0	1	PESPA#FDD,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EABA2	2	0	0	0	1	0	PESPA#FDD,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
BKA 1	3	0	0	0	1	1	PESPA#FCX & ADB13=0, PESPA#F8X & ADB13=0,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
BKA 2	4	0	0	1	0	0	PESPB#FCX,PESPA#F8X & ADB13=1,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
VKB	5	0	0	1	0	1	PESPB#FD#00XX,PESPB#FD(0111)7,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
SB	6	0	0	1	1	0	PESPB#FD#00XX,PESPA#FD7,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EAVU-1-0	7	0	0	1	1	1	PESPA#F7X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EAVU-1-1	8	0	1	0	0	0	PESPA#F6X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EAVU-1-2	9	0	1	0	0	1	PESPA#F5X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EAVU-1-3	10	0	1	0	1	0	PESPA#F4X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EAVU-2-0	11	0	1	0	1	1	PESPB#F7X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EAVU-2-1	12	0	1	1	0	0	PESPB#F6X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
EAVU-2-2	13	0	1	1	0	1	PESPB#F5X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
	14	0	1	1	1	0		VKB defekt
EAVU-2-3	15	0	1	1	1	1	PESPB#F4X,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
INT-BE	16	1	0	0	0	0	PESPA#F4#0XXX,	Bgr. war z. Fehlerzeitpunkt angespr.
	17	1	0	0	0	1		VKB defekt
	18	1	0	0	1	0		VKB defekt
	19	1	0	0	1	1		VKB defekt
EA-1 =E/A-Bereich 1	20	1	0	1	0	0	PESPA#F__NXX,PESPA#F#00XX#X,	Baugruppe des Bereichs war zum Fehlerzeitpunkt angesprochen
	21	1	0	1	0	1		VKB defekt
	22	1	0	1	1	0		VKB defekt
	23	1	0	1	1	1		VKB defekt
EA-2=E/A-Bereich 2	24	1	1	0	0	0	PESPA#F__NXX,PESPA#F#00XX#X,	Baugruppe des Bereichs war zum Fehlerzeitpunkt angesprochen
	25	1	1	0	0	1		VKB defekt
	26	1	1	0	1	0		VKB defekt
	27	1	1	0	1	1		VKB defekt

= Trennzeichen

Tabelle 2.2 Angesprochene Baugruppe zum Fehlerzeitpunkt

2.5.1.4 EAVU-Anzeigen bei Synchronfehler

Die Anwahl dieser Bildschirmmaske erfolgt durch Bedienung **MP=4** in SYST.HBED. Beim Asynchronwerden der beiden Zentraleinheiten werden nur von der Master-ZE auf allen E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen die Register vier bis sieben ausgelesen und abgespeichert. Der Inhalt dieser Register kann zur Fehleranalyse hilfreich sein (siehe Kapitel 4.4).

Dieses Programm dient zur Anzeige der abgespeicherten Werte. Die Abspeicherung der Registerwerte wird nur von der Master-ZE durchgeführt. Die Anzeige kann daher ebenfalls nur durch die Master-ZE erfolgen, und zwar als Hexadezimalwert.

EAVU-ANZEIGEN BEI SYNCHRONFEHLER

DATUM: 20. 01. 90/	UHRZEIT: 00. 43. 36.

EAVU (EE)	FEHLER-KENNUNG	REG 4	REG 5	REG 6	REG 7
0 G.-SCHR.					
1 G.-SCHR.		FB	FA	F9	F8
2 G.-SCHR.					
100 E.-SCHR.					
101 E.-SCHR.					
102 E.-SCHR.					
103 E.-SCHR.					

UEBERSICHT : MP = 0

Bild 2.5 EAVU-Anzeigen bei Synchronfehler

Wenn in der Maske “Hardware-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=3** in SYST.HBED) mit **IN=0** oder **IN=1** die Anzeige gelöscht wurde, so sind die Masken “EAVU-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=4** in SYST.HBED) und “Software-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=5** in SYST.HBED) ebenfalls gelöscht.

2.5.1.5 Software-Anzeigen bei Synchronfehler

Die Anwahl dieser Bildschirmmaske (siehe Bild 2.6, Seite 2-16) erfolgt durch Bedienung **MP=5** in SYST.HBED.

Dieses Programm dient zur Anzeige

- der Zustände von ZE I und ZE II zum Zeitpunkt eines Synchronfehlers.
- des Ergebnisses der Fehlerlokalisierung von ZE I und ZE II.
- eventueller Anlauffehler von ZE I und ZE II (falls kein Anlauffehler erkannt wird, erfolgt keine Anzeige).

In einer Tabelle werden zu den letzten zehn Synchronfehlern die von der Software ermittelten Zustände und die erkannten Fehler angezeigt. Grundsätzlich gilt, daß die Informationen aus der Maske “Hardware-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=3** in SYST.HBED) und dieser Maske immer dann zusammengehören, wenn sie in der jeweiligen Tabelle in der gleichen Zeile stehen; Datum und Uhrzeit zu einer Anzeigezeile sind also aus der dazu korrespondierenden Zeile der Maske “Hardware-Anzeigen bei Synchronfehler” auszulesen.

Die Zustände des zuletzt aufgetretenen Synchronfehlers stehen in der obersten Zeile der Tabelle (wird durch den vorangestellten Pfeil angedeutet).

Falls in einer Anzeigenzeile weder in der Spalte “FEHLER ZE I” noch in der Spalte “FEHLER ZE II” ein von 00 verschiedener Wert steht, müssen die Spalten “TYP-NAME”, ..., “VKB-REG. ADR.-BUS” zur Auswertung herangezogen werden.
Dies erfordert jedoch spezielle Systemkenntnisse und kann daher nur durch einen Systemspezialisten vorgenommen werden.

Wenn in der Maske “Hardware-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=3** in SYST.HBED) mit **IN=0** oder **IN=1** die Anzeige gelöscht wurde, so sind die Masken “EAVU-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=4** in SYST.HBED) und “Software-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=5** in SYST.HBED) ebenfalls gelöscht.

Beispiel:

SOFTWARE-ANZEIGEN BEI SYNCHRONFEHLER

FEHLER ZE I	FEHLER ZE II	TYP-NAME	BST-NAME	RELATIV ADRESSE	EBENE	PAR	VKB-REG. ADR.-BUS
→ 31	00	SYST	HVER	10978	14	8FD7	01F3C200
1	1	2	2	3	4	5	6

ANLAUF-FEHLER ZE I : 02 [7]

ANLAUF-FEHLER ZE II: 02 [7]

UEBERSICHT : MP = 0

1 Hier werden die Ergebnisse der Fehlerlokalisierung von ZE I (II) durch die Software entsprechend Tabelle 2.3 angezeigt.

2 Hier werden Typ- und Bausteinname des Bausteins angegeben, der zum Zeitpunkt des Synchronfehlers bearbeitet wurde.

3 In der Spalte RELATIV ADRESSE wird als Dezimalwert die Adresse (relativ zum Bausteinrumpf) des Befehls angegeben, der dem zum Zeitpunkt des Synchronfehlers gerade bearbeiteten Befehl unmittelbar nachfolgt.



Achtung

Wird ein Programm, das in der Tabelle “Software-Anzeigen bei Synchronfehler” aufgeführt ist, geändert, so können nach der Änderung die dazu korrespondierenden Anzeigen in der Spalte “RELATIV ADRESSE” auf falsche Befehle zeigen. Eine Programmänderung wird wirksam nach:
– Neuübersetzung des Programms.
– Laden eines neuen Ausgabestandes der Systemsoftware

4 Hier wird die zum Zeitpunkt des Synchronfehlers aktive Bearbeitungsebene angezeigt.

5 Hier wird als Hexadezimalwert der Inhalt des peripheren Adreßregisters der zum Zeitpunkt des Synchronfehlers aktiven Bearbeitungsebene (Spalte EBENE) angezeigt.

6 Diese Spalte ist nur dann relevant, wenn die Einträge aus der Maske “Hardware-Anzeigen bei Synchronfehler” (**MP=3** in SYST.HBED) auf einen Fehler des Speicherbusses hindeuten. Sie enthält die Anfangsadresse eines 512 Bytes großen Speicherbereichs, die in den VKB-Registern 3 und 5 abgespeichert wurde (siehe Beschreibung der VKB C79000-T8000-C345); beim Zugriff auf diesen Bereich wurden die Zentraleinheiten asynchron.

7 Diese Zeile wird nur dann angezeigt, wenn ZE I (II) nach Anlauf (ZRS oder RSOF oder LOES oder nach Laden) einen Fehler erkannt hat.

Bild 2.6 Software-Anzeigen bei Synchronfehler

Kennung	Fehlerart
00	kein Fehler
01	VKB wurde gezogen
02	Speicherfehler (Parity-Fehler oder nicht interpretierbarer Befehl)
03	Fehler Bedienkanalanschaltbaugruppe 1
04	Fehler Bedienkanalanschaltbaugruppe 2
05	EAVU 0 (Grundschrank) hat Fehler
06	EAVU 1 (Grundschrank) hat Fehler
07	EAVU 2 (Grundschrank) hat Fehler
08	EAVU 3 (Grundschrank) hat Fehler
09	EAVU 100 (Erweiterungsschrank) hat Fehler
10	EAVU 101 (Erweiterungsschrank) hat Fehler
11	EAVU 102 (Erweiterungsschrank) hat Fehler
12	EAVU 103 (Erweiterungsschrank) hat Fehler
13	Primärfehler (Netzausfall/Mailboxfehler)
14	Anzeige des Mikroprogramms: – Belegtkennung verletzt oder PROM-Schreibverbot oder Typfehler bei Variablenzugriff oder Festpunktüberlauf oder Exponent Uber-/Unterlauf oder Division durch Null. Diese Anzeige führt nicht zum Betriebszustand Fehler. Sie kann jedoch zur Fehleranalyse hilfreich sein.
15	E/A-Busanschaltbaugruppe Grundschrank defekt
16	E/A-Busanschaltbaugruppe Erweiterungsschrank defekt
17	VKB defekt
18	EAVU 0 (Grundschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
19	EAVU 1 (Grundschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
20	EAVU 2 (Grundschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
21	EAVU 3 (Grundschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
22	EAVU 100 (Erweiterungsschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
23	EAVU 101 (Erweiterungsschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
24	EAVU 102 (Erweiterungsschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
25	EAVU 103 (Erweiterungsschrank) wurde gesteckt (Kabel einseitig gesteckt)
26	falscher Speicherausbau von System- oder Anwender-RAM
27	Speicherfehler bei Speichertest
28	Synchronisierbaugruppe defekt
29	ZE war in Backup
30	Fehler der N8-H/N-AS
31	Busstecker der Nahbusanschaltbaugruppe gezogen

Tabelle 2.3 Fehlerart

2.6 Anzeigen des H-Betriebszustandes

2.6.1 LED auf H-spezifischen Baugruppen des Zentralteils

Auf den Synchronisierbaugruppen befinden sich je vier LED zur Anzeige des Betriebszustandes jeder ZE. Eine von zwei grünen LED leuchtet, wenn die ZE Master oder Reserve ist. Eine gelbe LED zeigt den Betriebszustand Passiv an.
Wenn die Reserve- **und** Passiv-LED leuchten, so befindet sich die zugeordnete ZE im Betriebszustand Backup.
Eine rote LED zeigt den Betriebszustand Fehler an. Dieser Zustand kann nur durch Reparatur und einen Neuanlauf (ZRS oder RSOF) beseitigt werden. Die Master-ZE wird davon nicht beeinflußt. Während des Anlaufs leuchtet für ca. eine Sekunde keine LED.

2.6.2 Anzeigen am Bildschirm

Die Betriebszustände beider Zentraleinheiten werden am Bildschirm mit zwei Zeichen in Zeile 30, Spalte 35 und 36 angezeigt (M/R, M/P, M/B, M/F, R/M, P/M, B/M, F/M, P/P, P/F, F/P, F/F). Die Anzeige erfolgt in folgenden Bildschirmfarben:

- M/R und R/M: Schwarz auf Grün
- M/B und B/M: Schwarz auf Gelb, blinkend
- M/P, P/M, M/F und F/M: von der Master-ZE Schwarz auf Gelb,
  von der Nicht-Master-ZE Schwarz auf Weiß
  (Durch die Farbunterscheidung Gelb/Weiß kann man am Bildschirm erkennen, ob der Bildschirminhalt der Master-ZE oder der Nicht-Master-ZE angezeigt wird.)
- F/P, P/F, P/P und F/F: Schwarz auf Rot

2.6.3 H-spezifische Leittechnikmeldungen (LTM)

Die Leittechnikmeldungen S 800 bis S 899 sind nur bei AS 235 H möglich. Diese spezifischen Meldungen werden jeweils auf den AS-Monitor, auf den AS-Meldedrucker sowie über das Bussystem CS 275 auf dem OS-System ausgegeben.

Leittechnikmeldungen können folgende Ereignisse anzeigen:

- Betriebszustandswechsel
- Bedienungen
- Ursache für einen Abbruch der Einsynchronisierung
- Fehler

- Meldung von Betriebszustandswechseln

Die Leittechnikmeldungen S 800 bis S 811 zeigen Betriebszustandswechsel an. Die bei einem Betriebszustandswechsel mit ausgegebene Meldungsnummer kennzeichnet den neuen Betriebszustand. Der Meldetext zeigt den alten und neuen Betriebszustand an

Beispiel: MR → RM * S 804

Jede der Leittechnikmeldungen S 800 bis S 811 gibt die Quittungsfreigabe für diejenige LTM, die zum Übergang auf den vorhergehenden Betriebszustand gehört.

Beispiel: MR → RM * S 804 gibt die LTM S 800 frei. S 800, da der Vorzustand M/R war

Dies hat zur Folge, dass bei wiederholten Betriebszustandsänderungen **jede** Änderung gemeldet wird.

- Abfrage des H-Betriebszustandes auf OS-Systemen

Auf OS-Systemen kann der aktuelle Betriebszustand des AS 235 H über folgendes Kommando abgefragt werden:

```
QF,*,800,811;
```

Die Eingabe ist über die Syntax `QF,BTYP,BSNR,FENR;` möglich (mit * als BTYP, 800 als BSNR und 811 als FENR).

Da nur jeweils die letzte LTM eines Betriebszustandswechsels noch ansteht, kann über diese LTM der aktuelle H-Betriebszustand ermittelt werden (siehe Tabelle 2.4).

Über dieselbe Syntax (`QF,*,NR1,NR2;`) können auch beliebige Gruppen von Leittechnikmeldungen abgefragt werden. Es erfolgt die Ausgabe der Leittechnikmeldungen von NR1 bis NR2. Die Ausgabe aller H-spezifischen Leittechnikmeldungen ist mit folgendem Kommando möglich:

```
QF,*,800,899;
```

- Meldung von Bedienungen

Bedienungen, die eine Betriebszustandsumschaltung bewirken, werden durch die Leittechnikmeldungen S 812 bis S 819 angezeigt. Im asynchronen Betriebszustand wird die Bedienung nur von derjenigen ZE gemeldet, die die Bedienung ausführt.
Die Bedienmeldungen geben die Quittierungsfreigabe für sich selbst. Bei wiederholten Bedienungen kann daher die Reihenfolge auf dem Drucker nachvollzogen werden.

Die Meldungen S 812 bis S 829 quittieren sich selbst, eine Quittierungsfreigabe ist nicht notwendig

- Meldungen für den Start der Einsynchronisierung

Die Leittechnikmeldungen S 816 und S 817 zeigen an, ob eine Einsynchronisierung per Taster auf der VKB oder per Tastatur versucht wurde.

- Meldung des Abbruchs der Einsynchronisierung

Die Leittechnikmeldungen S 820 und S 826 zeigen die Ursache für den Abbruch der Einsynchronisierung an.

- Anlaufmeldung

Die Leittechnikmeldung S 827 dient als Meldung für den Anlauf nach Online-Wechsel der Systemsoftware.

- Einsynchronisierung mit unterschiedlichem Anwenderspeicherausbau

Die Leittechnikmeldung S 828 zeigt an, daß beide Zentraleinheiten einsynchronisiert wurden, obwohl die passive ZE einen größeren Speicherausbau hat als die Master-ZE.

- Meldung von Fehlern

Mit den Leittechnikmeldungen S 830 bis S 839 werden EAVU-Fehler gemeldet. Dabei wird im Klartext die Nummer der fehlerhaften EAVU angezeigt. Die Meldungen ab S 840 zeigen weitere Fehler an, die durch die Testroutinen ermittelt werden. Bei Fehlermeldungen muß vom Bediener die Quittierungsfreigabe gegeben werden.

- Abweichung gegenüber AS 235 Standard

Die Leittechnikmeldung S 357 (Pufferbatterie entladen) bedeutet im Synchronbetrieb, daß eine der Pufferbatterien der beiden Speicherbaugruppen entladen ist. In diesem Fall sind **beide** Batterien auszutauschen.

Nummer	Text	Erläuterung
		Bei den folgenden Meldungstexten bezeichnet x die Nummer der EAVU (x = 0 ... 3), y bezeichnet den Grundschrank (y = G) oder den Erweiterungsschrank (y = E)
S 305	EAVUx yS	Quittungsverzug einer EAVU, die zuvor quittierte
	UHR I	Echtzeituhr auf Speicherbaugruppe von ZE I defekt
	UHR II	Echtzeituhr auf Speicherbaugruppe von ZE II defekt
S 323	AUSF INT	Ausfall einer redundanten Interruptsammelbaugruppe
S 325	EAVUx yS	EAVU wurde durch einen EAVU-Treiber ausgeschaltet
S 326	EAVUx yS	EAVU wurde durch einen EAVU-Treiber eingeschaltet
S 374	N8H I	N8-H/N-AS ist nicht nachparametrierbar
	N8H II	N8-H/N-AS ist nicht nachparametrierbar
S 387	BUSSTECK	Stecker der Nahbusanschaltung gezogen (nur in Verbindung mit der Nahbusanschalt-baugruppe N-AS und falls der Ausgabestand der System-SW ≥ F03.00); Die Meldung wird nur bei derjenigen ZE ausgegeben, deren Busstecker gezogen ist.
S 398	N8H I N8H II	N8-H/N-AS von ZE I/II hat sich deparametriert. Eine Neuparametrierung wurde automatisch durchgeführt.
S 800	XY → MR	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach M/R (X/Y steht für einen beliebigen Altzustand)
S 801	XY → MB	Betriebszustand hat gewechselt von **X**/Y nach M/B
S 802	XY → MP	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach M/P
S 803	XY → MF	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach M/F
S 804	XY → RM	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach R/M
S 805	XY → BM	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach B/M
S 806	XY → PM	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach P/M
S 807	XY → PP	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach P/P
S 808	XY → PF	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach P/F
S 809	XY → FM	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach F/M
S 810	XY → FP	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach F/P
S 811	XY → FF	Betriebszustand hat gewechselt von X/Y nach F/F
S 812	BED: 1M	Bedienung: ZE I wird Master
S 813	BED: 1P	Bedienung: ZE I wird Passiv
S 814	BED: 2M	Bedienung: ZE II wird Master
S 815	BED: 2P	Bedienung: ZE II wird Passiv
S 816	SYNC SW	Tastaturbedienung: ZE I und II einsynchronisieren
S 817	SYNC HW	Betätigung des Knopfes auf der VKB: einsynchronisieren
S 820	F-EINSYN	Hardwarefehler beim Einsynchronisieren
S 821	BGR-AUSB	Abbruch der Einsynchronisierung, Baugruppenausbau unterschiedlich
S 822	RAM-AUSB	Abbruch der Einsynchronisierung, Anwender-Speicherausbau unterschiedlich
S 823	RAM P < M	Abbruch der Einsynchronisierung, RAM Passiv < RAM Master (wenn Einsynchronisierung mit unterschiedlichem RAM-Ausbau angewählt)
S 824	S-RAM I	Abbruch der Einsynchronisierung, Fehler im System-RAM ZE I
S 825	S-RAM II	Abbruch der Einsynchronisierung, Fehler im System-RAM ZE II
S 826	SYST-VER	Abbruch der Einsynchronisierung, unterschiedliche Systemversion
S 827	H235xxxx	Anlauf nach Wechsel der Systemsoftware (xxxx = neue Systemsoftwareversion)
S 828	RAM P > M	Unterschied RAM-Ausbau, einsynchronisiert (wenn Einsynchronisierung bei unterschiedlichem RAM-Ausbau angewählt)
S 829	SYST-WE	Unterschiedliche Systemsoftwareversion, einsynchronisiert (mit SA = 1 angewählt)
		Bei den folgenden Meldungstexten bezeichnet x die Nummer der EAVU (x = 0 ... 3) y bezeichnet Grundschrank (y = G) oder Erweiterungsschrank (y = E)
S 830	EAVUx yS	Falsche Brückeneinstellung (Brücken I ungleich II)
S 831	EAVUx yS	Die EAVU ist für den E/A-Adreßbereich zuständig wie eine andere EAVU, deren Brükkeneinstellung zuvor geprüft wurde.
S 832	EAVUx yS	Die EAVU ist für dasselbe Wort der Interruptsammelbaugruppe primär zuständig wie eine andere EAVU, die zuvor geprüft wurde.
S 833	EAVUx yS	Busfehler (Datenwegfehler) in EE
S 834	EAVUx yS	24-V-Fehler in EE
S 835	EAVUx yS	Interner Fehler der EAVU (ohne 24-V-Fehler) (Diese LTM kann bei einem Einsatz des DG 235, auch ohne daß ein Fehler der EAVU vorliegt, auftreten. Dann ist die LTM ohne weitere Reaktion zu quittieren.)
S 840	DAUERINT	Interrupt steht zu lange an
S 842	EANK FEH	EANK-Bildung defekt (Fehler der E/A-Busanschaltbaugruppe im Grundschrank)
S 843	EANK FEH	EANK-Bildung defekt (Fehler der E/A-Busanschaltbaugruppe im Erweiterungsschrank)
S 844	INTHAEUF	Zu viele Interrupts/Zeiteinheit (Leseregister 2, Bit 7 einer EAVU)
S 845	QVZ FEH	Fehler der QVZ-Überwachungslogik der CPU
S 899	H-STATUS	Falscher H-Betriebszustand im Statusregister der SB

Tabelle 2.4 Leittechikmeldungen

Die Prüfungen, die im Fehlerfall die Leittechnikmeldungen S 830 bis S 843 ausgeben, werden in einem zeitlichen Abstand von 1 bis 2 Minuten durchgeführt. Im Fehlerfall kann es daher nach Quittierungsfreigabe einer LTM bis zu 2 Minuten dauern, bis die entsprechende LTM erneut ausgegeben wird.

2.7 Druckerausgaben

Die Drucker sind über Spezialkabel mit drei Anschlüssen mit beiden Zentraleinheiten verbunden. Durch Maßnahmen im Zentralteil ist gewährleistet, daß jeweils nur die Sendeleitung einer Bedienkanalanschaltbaugruppe pro Bedienkanal aktiv ist.

Daher sind im Asynchronbetrieb nur von der Master-ZE Druckerausgaben möglich. Bezüglich dieser Druckerausgaben gibt es keine Unterschiede zur Standardausführung AS 235 .

3 Projektierung

3.1 Unterschiede zwischen der Systemsoftware von AS 235 H und AS 235 Standard

Aus Hardwaregründen läuft die Programmbearbeitung des AS 235 H < 5% langsamer ab als beim AS 235 Standard. Dies muß beachtet werden, wenn die Tabelle "Speicherbelegung und Bearbeitungszeit" der Beschreibung "AS 235 Systemsoftware Variante G" (C79000-T8000-C416, Kapitel 9.4) ausgewertet wird.

Beim AS 235 H gibt es wie beim Standardsystem die Aufteilung der Systemrechenzeit in Anwenderzeit und Systemzeit nach der Zeitscheibentechnik (siehe Kapitel 2.3.7.2 der oben genannten Beschreibung).

Die Systemprogramme (Compiler- und Bildbearbeitung, Ebene 14) benötigen beim AS 235 H zusätzliche Laufzeit:

– In jeder Betriebsart (außer Aufdatbetrieb) werden < 5 ms pro Sekunde zusätzlich benötigt (= 0,5 % der Gesamtrechenzeit).
– Im Aufdatbetrieb (M/B bzw. B/M) werden < 50 ms pro Sekunde benötigt (= 5 %).

Diese Laufzeit geht zu Lasten der Systemrechenzeit. Den Anwenderprogrammen stehen daher wie bei AS 235 Standard mindestens 75 % der Gesamtrechenzeit zur Verfügung

Die Systemsoftware des AS 235 H benötigt ca. 250 Byte mehr Speicherplatz im Anwenderspeicher.

Tritt beim Laden im Synchronbetrieb ein Fehler auf, der zum Asynchronbetrieb führt, dann wird der Ladevorgang abgebrochen. Beide Zentraleinheiten löschen ihren Anwenderspeicherinhalt.

Die Kopplung über eine serielle Schnittstelle mit höheren Übertragungsraten mittels PROGRAF wird beim Einsynchronisieren sowie nach Auftreten eines Fehlers im Synchronbetrieb gestört. In diesem Fall muß die letzte Eingabe wiederholt werden.

3.2 Zusätzliche Funktionen

3.2.1 Funktionsanzeigen in GB.ORPA

Folgende Anzeigen werden vom Systemprogramm in GB.ORPA gesetzt:

Programmanzeigen	Bedeutung
GB.ORPA.150 = 0B = 1B	Zentraleinheiten arbeiten nicht im Redundanzbetrieb Zentraleinheiten arbeiten im Redundanzbetrieb (M/R oder R/M)
GB.ORPA.151 = 1B	EAVU 0 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE (bei Normalprojektierung ist das EE Nummer 1)
GB.ORPA.152 = 1B	EAVU 1 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE (bei Normalprojektierung ist das EE Nummer 2)
GB.ORPA.153 = 1B	EAVU 2 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE (bei Normalprojektierung ist das EE Nummer 3)
GB.ORPA.154 = 1B	EAVU 3 im Grundschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE
GB.ORPA.155 = 1B	EAVU 100 im Erweiterungsschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE (bei Normalprojektierung ist das EE Nummer 4)
GB.ORPA.156 = 1B	EAVU 101 im Erweiterungsschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE (bei Normalprojektierung ist das EE Nummer 5)
GB.ORPA.157 = 1B	EAVU 102 im Erweiterungsschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE (bei Normalprojektierung ist das EE Nummer 6)
GB.ORPA.158 = 1B	EAVU 103 im Erweiterungsschrank steckt und hat Zugriff auf ihre EE (bei Normalprojektierung ist das EE Nummer 7)
GB.ORPA.159	Reserviert für AS 235 H

Tabelle 3.1 Zuordnung Anzeige/Bedeutung

3.2.2 Anzeige eines Ausfalls im E/A-Bereich (Treiberbaustein EAVU)

```
EAVU   ANNA                          20. 01. 90/ 00. 03. 57. P: 1

  1  AB   BGF   0                          #  P           N     1
  2  AB   OK    0                          #  P           N     2
  3  AB   OKV   0                          #  P           N     3
  1  EB   PRS   0                             P             Q   4
  2  I    SREG       0                                 CB       5
  3  I    NR         0                                 CB       6
  4  S16  AT    *TECHNOLOG. NAME                 16             7
```

Bild 3.1 Treiberbausteinliste

Der Treiberbaustein EAVU (Typ-Nr. 152) prüft, ob die jeweilige EAVU quittiert (BGF = 0) und Zugriff auf ihre EE hat (OK = 1).

Parametriert werden muß die Nummer der EAVU:

`P,3,nr;` nr = 0 ... 3 für EAVU 0 ... 3 im Grundschrank
nr = 100 ... 103 für EAVU 100 ... 103 im Erweiterungsschrank

Der Ausgang OKV geht um einen Bearbeitungszyklus verzögert auf Null, wenn die EAVU keinen Zugriff mehr auf ihre EE hat. Ist der Zugriff wieder möglich, wechselt OKV sofort von Null nach Eins.

Über die Ausgänge OK oder OKV sind mit Hilfe von XB-Bausteinen die Bearbeitungen von Bausteinbearbeitungsfolgen ein- und ausschaltbar. Auf diese Weise können Treiberbausteine für E/A-Baugruppen in einer EE ein- und ausgeschaltet werden. Bei redundant projektiertem E/A-Bereich dienen die Schalter zur Umschaltung zwischen den redundanten Werten.

Durch Verquellung von OK auf einen XB-Baustein kann verhindert werden, daß die nachfolgenden Treiberbausteine Quittungsverzug melden, wenn die zugeordnete EAVU ausfällt oder die Spannung der EE ausgeschaltet wird.

Durch Verquellung von OKV auf einen XB-Baustein wird im gleichen Fall erreicht, daß die Treiberbausteine einmalig Quittungsverzug melden und ihre Ausgänge als gestört kennzeichnen, danach jedoch solange nicht mehr bearbeitet werden, bis der Ausfall behoben ist. Dies hat erhebliche Laufzeitvorteile.

Der Parameter PRS (Peripherie-Rücksetz-Signal) dient dazu, die E/A-Baugruppen einzelner Erweiterungseinheiten programmgesteuert rückzusetzen.

Ist der Eingang PRS gleich 1, so wird diejenige EAVU ausgeschaltet, die durch den Parameter NR adressiert ist; die zugehörigen E/A-Baugruppen werden rückgesetzt. Die Reaktion ist folgende:

– Die Ausgänge der Ausgabebaugruppen (binär/analog) werden (abhängig von der Brücke ARS auf der Baugruppe) zurückgesetzt.
– Umschalten der Regelungsbaugruppe von Betriebsart C (Compute) auf Betriebsart A (Automatik)
– Regelungsbaugruppen (2-kanalig) Basisstecker 2, Signal CB auf 0

Durch den Wechsel des Eingangs PRS von Eins auf Null wird die Kontrolle der EAVU über die E/A-Baugruppen eingeschaltet und das Rücksetzsignal für die E/A-Baugruppen zurückgenommen. Nicht der Wert “Null” am Eingang PRS, sondern der **Wechsel** von “Eins” auf “Null” bewirkt dies!

Das Einschalten der EAVU und die Rücknahme des Rücksetzsignals für die E/A-Baugruppen erfolgt ebenfalls bei Parametrierung des Eingangs NR, falls PRS = 0.

Falls jedoch die Brückeneinstellungen der EE am EAVU-Steckplatz inkonsistent sind, wird die EAVU nicht eingeschaltet (siehe Kapitel 2.5.1.2).

Wird eine EAVU durch einen EAVU-Treiber ausgeschaltet, mit der Folge, dass die zugehörigen E/A-Baugruppen rückgesetzt werden, so bleibt dieser Zustand solange erhalten, bis er durch einen EAVU-Treiber wieder aufgehoben wird. Dies ist beim Löschen eines EAVU-Treibers oder Ausbauen aus einer Bearbeitungsfolge zu beachten.

In der Bildschirmmaske "EAVU-Zustandsanzeige" wird ein zusätzlicher Stern hinter "AUS" eingeblendet, falls die EAVU durch einen EAVU-Treiber ausgeschaltet wurde (siehe Kapitel 2.5.1.2).

Der Eingang SREG dient zum Beschreiben des Steuerregisters der EAVU. Zu parametrieren ist ein Dezimalwert. Bei der Bedienung werden unzulässige Werte abgewiesen. Nur wenn ein Wert ungleich Null parametriert ist, wird dieser bei jeder Bausteinbearbeitung zur EAVU übertragen (siehe Beschreibung EAVU, C79000-T8000-C343).

Im Parameter AT (**A**nzeige**T**ext) kann ein technologischer Name vergeben werden.
Mit Hilfe des EAVU-Bausteins können die Leseregisterinhalte einer EAVU in hexadezimaler Darstellung angezeigt werden.

Hierzu ist der Treiberbaustein aufzurufen:

EAVU,name;

```
 EAVU   ANNA                       *TECHNOLOG. NAME

EAVU-NUMMER NR=103


BAUGRUPPENFEHLER EAVU:  BGF=0

E/A-ZUGRIFF MOEGLICH:    OK=0

LESEREGISTER DER EAVU:  LR0=00
                        LR1=00
                        LR2=00
                        LR3=00
                        LR4=00
                        LR5=00
                        LR6=00
                        LR7=00

STEUERREGISTER:         SREG=  0
```

Bild 3.2 Treiberbaustein EAVU

3.2.3 Interruptverarbeitung

Bezüglich der Interruptverarbeitung gibt es folgende Unterschiede zu AS 235 Standard:

- Werden die Zentraleinheiten asynchron, so wird die Alarmebene (Zyklus 1) gestartet. Damit kann auf Redundanzverlust per Programm reagiert werden. Die Information, ob die Zentraleinheiten redundant sind, steht in GB.ORPA.150 (redundant = 1, nicht redundant = 0).
- Die E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen setzen eine Interruptsperre, wenn – durch einen Fehler in der Peripherie – Interrupts zu häufig kommen oder zu lange anstehen. Siehe hierzu auch die Beschreibung der EAVU-Baugruppe (C79000-T8000-C343).
  Wird auf einer EAVU eine Interruptsperre aufgrund dieser Fehler gesetzt, so wird dies von der Systemsoftware durch eine LTM angezeigt (S 840 für Dauerinterrrupt, S 844 für zu viele Interrupts pro Zeiteinheit). Nach ca. 60 bis 90 Sekunden wird die Sperre von der Systemsoftware aufgehoben.
  Steht der Fehler dauerhaft an, so wird die Sperre von der EAVU sofort wieder gesetzt. Alle 60 bis 90 Sekunden wird daher in diesem Fehlerfall eine Interruptverarbeitung durchgeführt.

4 Fehlerbehandlung

4.1 Spezifische Prüfroutinen der Systemsoftware

Die Systemsoftware beinhaltet Testfunktionen zur frühzeitigen Aufdeckung von versteckten Hardwarefehlern, das sind Fehler, die sich zunächst nicht auf die ständig durch Vergleicher überwachten Busleitungen auswirken. Die Fehlererkennung ist somit unabhängig vom Anwenderprogramm. Diese Testfunktionen wiederholen sich in einem zeitlichen Abstand von weniger als 10 Minuten.

Folgende Testroutinen werden zusätzlich zu den bei AS 235 Standard durchgeführten Tests bearbeitet:

- CPU-Test
- Speichertest
- Test der Funktionen des E/A-Bereichs
- Test aller E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen
- Test der N8-H/N-AS
- Test der VKB (mit Test der Überwachungslogik)
- Test der SB.

Die bei AS 235 Standard zuschaltbare Blockparity-Prüfung des System-RAM (GB.ORPA.22) ist auch beim AS 235 H möglich.

Fehler im E/A-Bereich werden durch die Leittechnikmeldungen S 830 bis S 843 angezeigt (siehe Kapitel 2.6.3).

Fehler bei den übrigen Testroutinen führen zum Ansprechen eines Vergleichers der VKB oder der E/A-Vergleicher-Umschaltbaugruppen mit den in Kapitel 4.2 beschriebenen Reaktionen.

4.2 Fehlerreaktion

Wenn aufgrund eines Hardware-Fehlers im Synchronbetrieb ein Unterschied auf den Adreß-, Daten- oder Steuersignalen der beiden Zentraleinheiten festgestellt wird, wird per Interrupt in jeder ZE ein Diagnoseprogramm zur Fehlerlokalisierung gestartet.

Folgende Tests sind in diesem Diagnoseprogramm implementiert:

- CPU-Test
- Test des 8-Bit-Busses
- Test der Bedienkanalanschaltbaugruppen
- Test des E/A-Busses
- Test der E/A-Busanschaltbaugruppen
- Test aller EAVUen
- Test der N8-H/N-AS
- Speichertest.

Die Fehlerlokalisierung ist nach maximal 50 ms beendet und kann zu drei verschiedenen Ergebnissen führen.

1. Die Diagnoseprogramme finden in beiden Zentraleinheiten keinen Fehler.

   Die bisherige Master-ZE behält die Masterschaft, der Betriebszustand der anderen ZE wechselt nach Passiv.

2. Ein Diagnoseprogramm findet in ihrer ZE einen Fehler.

   Wenn im Betriebszustand M/R oder R/M innerhalb der Master-ZE ein Fehler vorliegt, geht diese in den Betriebszustand Fehler; die Reserve-ZE übernimmt die Masterschaft.
   Wenn im Betriebszustand M/B oder B/M innerhalb der Master-ZE ein Fehler vorliegt, bleibt diese im Betriebszustand Master, die andere ZE geht in den Betriebszustand Passiv und löscht ihren Anwenderspeicherinhalt, da dieser inkonsistente Daten beinhaltet.
   Wenn innerhalb der ZE, die nicht Master ist, ein Fehler vorliegt, geht diese in den Betriebszustand Fehler.

3. Die beiden Diagnoseprogramme finden jeweils einen Fehler in der ZE.

   Die Master-ZE bleibt Master, die andere ZE geht in den Betriebszustand Fehler.
   (Dieses Ergebnis ist sehr unwahrscheinlich, da in diesem Fall ein Doppelfehler vorliegt.)

Werden die Zentraleinheiten asynchron, so wird die Alarmebene (Zyklus 1) gestartet. Damit kann auf Redundanzverlust per Programm reagiert werden. Die Information, ob die Zentraleinheiten redundant sind, steht in GB.ORPA.150 (redundant = 1, nicht redundant = 0).

Wird bei der Fehlerlokalisierung ein gravierender CPU-Hardwarefehler gefunden, so geht diese CPU in STOP. Die andere ZE übernimmt sofort die Masterschaft.

Tritt ein Fehler im Zustand Backup auf, so führt die Backup-ZE einen Anlauf durch und löscht dabei ihren Anwenderspeicher. Eine Fehlerlokalisierung der Backup-ZE erfolgt in diesem Fall nicht.

Tritt ein Fehler beim Laden im Synchronbetrieb auf, so wird keine Fehlerlokalisierung durchgeführt. Die ZE, die nicht Master ist, bricht den Ladevorgang ab und löscht ihren Anwenderspeicherinhalt.

Die Reaktionszeit auf einen Fehler beträgt je nach Fehler ca. 1 bis 50 ms. Diese Zeit wird benötigt, um die Fehlerlokalisierungsroutinen zu durchlaufen. Währenddessen wird das Anwenderprogramm nicht bearbeitet (Totzeit).
Es kann parametriert werden, ob nach erfolgloser Fehlerlokalisierung automatisch einsynchronisiert werden soll (siehe Kapitel 2.5.1.1).

Da im Synchronbetrieb BKA 2 bei ZE I sowie BKA 1 bei ZE II keine Tastatureingaben ausliest, werden nach Asynchronwerden der beiden Zentraleinheiten eventuell folgende Leittechnikmeldungen ausgegeben:

ZE I meldet: `SYST.E3 * S 331`
`SYST.E3 * S 312`

ZE II meldet: `SYST.E2 * S 330`
`SYST.E2 * S 312`

Dies ist ein Hinweis darauf, daß in der entsprechenden BKA ein Zeichenüberlauf stattgefunden hat.

Die letzte Tastatureingabe des entsprechenden Bedienkanals kann dadurch eventuell nicht richtig empfangen worden sein. In diesem Fall muß die Eingabe wiederholt werden.

4.3 Fehleranzeigen

Eine Betriebszustandsumschaltung aufgrund eines Fehlers wird durch eine Leittechnikmeldung (LTM) angezeigt.

Beispiel:

`MR → FM * S 809`

Fehler in ZE I:

Wechsel der Masterschaft von ZE I nach ZE II

Die Fehlerursache wird nicht gemeldet. Sie kann in einer Fehlermaske am AS nachgesehen werden (siehe Kapitel 2.5.1.3 und 2.5.1.4).
Dafür ist entweder ein Bedienplatz am AS oder ein zentraler Strukturierplatz notwendig.

4.4 Fehleranalyse

In den Kapiteln 2.5.1.3, 2.5.1.4 und 2.5.1.5 steht beschrieben, wie die Fehlerinformationen des AS zur Anzeige gebracht werden können.

Eine Auswertung der Anzeigen von Kapitel 2.5.1.3 und 2.5.1.4 kann nur mit Hilfe der Baugruppenbeschreibungen von VKB und EAVU durchgeführt werden (siehe Handbuch AS 235 H, Bestell-Nr. C79000-G8000-C293).

Bei der Fehleranalyse sind die Anzeigenmasken in der folgenden Reihenfolge auszuwerten:

1) `MP=3`: Datum und Uhrzeit

2) `MP=5`: Spalten 1 (”FEHLER ZE I”) und 2 (”FEHLER ZE II”): Falls in mindestens einer dieser beiden Spalten ein von 00 verschiedener Wert steht, wurde die Ursache des Sychronfehlers in der Fehlerlokalisierung durch die Software festgestellt. Anderenfalls ist wie folgt fortzufahren:

3) `MP=3`: Spalten 3 (”F-TYP ZE I”) bis 6 (”BGR ZE II”)

4) `MP=5`: Spalten 3 (”TYP-NAME”) bis 8 (”VKB-REG. ADR.-BUS”)

5) `MP=4`: alle Spalten

Insbesondere die Schritte 4 und 5 erfordern spezielle Systemkenntnisse und sind daher durch einen Systemspezialisten auszuführen.

4.5 Fehlerbeseitigung

Ein Fehler kann im allgemeinen nur durch Austausch der defekten Baugruppe beseitigt werden.

Die fehlerhafte ZE kann den Betriebszustand Fehler nur durch einen Neuanlauf (RSOF oder ZRS) verlassen. Dies hat keine Rückwirkung auf die andere ZE.

Im anschließenden Anlauf werden Testroutinen durchlaufen. Nach fehlerfreiem Durchlauf dieser Programme befindet sich die ZE im Betriebszustand Passiv bzw. Master, je nach Betriebszustand der anderen ZE (siehe Anlaufverhalten, Kapitel 1.3.1).

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des AS 235 H (C79000-B8000-C293).

5 Funktionsbausteine

Die beiden Treiberbausteine PBE und PRA ermöglichen den Einsatz der beiden für redundante Systeme besonders geeigneten prüfbaren binären Ein- und Ausgabebaugruppen PBE und PRA. Nachfolgend wird der Einsatz der beiden Baugruppen im AS 235 H skizziert.

Die Treiberbausteine sind im Kapitel 9.3 der Beschreibung ”AS 235 Systemsoftware Variante G” (siehe Register 1 des Handbuchs) beschrieben.

5.1 Prüfbare Binäreingabebaugruppe (PBE) 6DS1618-8CA

Im Vergleich zu anderen Baugruppen aus dem TELEPERM M-Spektrum bietet die Baugruppe PBE besondere Maßnahmen zur Erkennung von Hardwarefehlern, die somit schnellstmöglich behoben werden können.

Ihre Anwendung ist nach dem 1-von-1-, 1-von-2- oder 2-von-2-Prinzip möglich.

– Beim 1-von-2-Prinzip werden zwei von verschiedenen Baugruppen kommende Binärwerte eingelesen und ODER-verknüpft.
– Beim 2-von-2-Prinzip werden zwei von verschiedenen Baugruppen kommende Binärwerte eingelesen und UND-verknüpft.

Sowohl ODER-Verknüpfung als auch UND-Verknüpfung der Binärwerte müssen vom Anwender bei der Strukturierung vorgesehen werden.

Alternativ kann auch das Baugruppenfehlersignal (BGF) der Treiberbausteine verwendet werden, um in der Weiterverabreitung der beiden Binärsignale zwischen den beiden Treiberbausteinen und Baugruppen umzuschalten.

Siehe folgendes Beispiel für eine 1-von-2-Auswertung von 16 Binärwerten, die von zwei redundanten PBE-Treibern eingelesen wurden:

Erläuterung:

PBE.EIN1 ist ein Treiber.

PBE.EIN2 ist der zu PBE.EIN1 redundante Treiber.

GB.EIN1.28 Ab dieser Adresse wurden vom PBE.EIN1 16 Binärwerte gespeichert.

GB.EIN2.36 Ab dieser Adresse wurden vom PBE.EIN2 16 Binärwerte gespeichert.

BG.AUS.54 Ab dieser Adresse werden von untenstehendem Programmausschnitt die veroderten Werte beider Treiber abgespeichert.

SYSTEM.BWDZ wandelt Binärwerte in eine Dualzahl um.

SYSTEM.DZBW wandelt eine Dualzahl in Binärwerte um. Beide Progamme sind in der Beschreibung C79000-G8000-C416 erläutert.

Nur wenn beide Treiberbausteine fehlerfrei sind, werden ihre Ausgangswerte verodert. Andernfalls werden die 16 Binärwerte der fehlerfreien Baugruppe ab GB.AUS.54 abgespeichert.

Ein gleichzeitiger Fehler beider Baugruppen wird ausgeschlossen.

```
IF NOT PBE.EIN1.BGF;
THEN;                       PBE.EIN1 hat keinen Fehler
  MUX GB.EIN1;
  CALL SYSTEM.BWDZ;
  GIVE 0,28;                16 Binärwerte in Dualzahl wandeln
  ;                         ab GB.EIN1.28
  TAKE LA0;                 Ergebnis in LA0 ablegen
  ;
  IF NOT PBE.EIN2.BGF;
  THEN;                     PBE.EIN2 hat keinen Fehler
    MUX GB.EIN2;
    CALL SYSTEM.BWDZ;
    GIVE 0,36;              16 Binärwerte in Dualzahl wandeln
    ;                       ab GB.EIN1.36
    TAKE LA1;               Ergebnis in LA1 ablegen
    ;
    LA0 ODR LA1=:LA0;       beide Werte verodern, nach LA0
  END IF;
ELSE;                       PBE.EIN1 hat einen Fehler
  MUX GB.EIN2;
  CALL SYSTEM.BWDZ;
  GIVE 0,36;                16 Binärwerte in Dualzahl wandeln
  ;                         ab GB.EIN1.36
  TAKE  LA0;                Ergebnis in LA0 ablegen
  ;
END IF;
;
MUX GB.AUS;
CALL SYSTEM.DZBW;
GIVE 0,54,LA0;              16 Binärwerte ausgeben,
;                           ab GB.AUS.54
```

Bitte beachten Sie die Hinweise zur Brückeneinstellung in der Betriebsanleitung für die Prüfbare Binäreingabebaugruppe (PBE) mit der Bestell-Nr. C79000-B8000-C131.

Für den Einsatz der Baugruppe in den Systemen AS 235/AS 235 H sind die folgenden Schalter- bzw. Brückeneinstellungen vorgesehen:

– Schalter S1 bis S4:	1	(keine Interruptauslösung)
– Steckbrücke X50:	1 – 16	frei
	2 – 15	frei
	3 – 14	frei
	4 – 13	frei
	5 – 12	beliebig
	6 – 11	frei
	7 – 10	gesteckt
	8 – 9	gesteckt

5.2 Prüfbare Relaisausgabebaugruppe (PRA) 6DS1606-8BA

Im Vergleich zu anderen Baugruppen aus dem TELEPERM M-Spektrum bietet die Baugruppe PRA besondere Maßnahmen zur vollständigen Erkennung von Baugruppenfehlern einschließlich Kontaktüberwachung.

Sie kann gemäß dem 1-von-1-, 1-von-2- oder 2-von-2-Prinzip eingesetzt werden, wobei die Relaisausgänge der Baugruppe dem Einsatz entsprechend mit den Stellgliedern zu verdrahten sind.

– Das 1-von1-Prinzip bietet die Möglichkeit, Hardwaredefekte sofort zu erkennen und somit schnellstmöglich Abhilfe zu schaffen.
– Das 1-von-2-Prinzip gewährleistet zusätzlich, daß bei einem Hardwaredefekt **einer** Baugruppe auf jeden Fall die Ausgabe des Binärwertes “1” bzw. EIN an das Stellglied möglich ist.

  Das heißt:

  Steht ein fehlerhaftes Ausgangssignal einer Baugruppe auf “0” bzw. AUS, so wird das Stellglied über die andere Baugruppe noch korrekt geschaltet.

  Steht dagegen ein fehlerhaftes Ausgangssignal einer Baugruppe auf “1” bzw. EIN, so stellt das Stellglied, unabhängig vom Zustand des zugehörigen Ausgangssignals der fehlerfreien Baugruppe, auf “1” bzw. EIN.



Achtung

Wird ein Kanal in der Verschaltungsart 1-von-2 betrieben, so muß bei rückgesetztem Einfrierbit des Mastertreibers (EINF = 0B) als Fehlerfallwert = 0B gewählt werden. Das heißt, das diesem Kanal zugeordnete Bit im entsprechenden Vorwahlwert für Fehler (VWF1, VWF2, VWF3, VWF4) des Mastertreibers muß rückgesetzt sein.

– Das 2-von-2-Prinzip gewährleistet zusätzlich zu der sofortigen Fehlererkennung, daß bei einem Hardwaredefekt **einer** Baugruppe die Ausgabe des Binärwertes “0” bzw. AUS an das Stellglied auf jeden Fall möglich ist.

  Das heißt:

  Steht ein fehlerhaftes Ausgangssignal einer Baugruppe auf “0” bzw. AUS, so steht das Stellglied, unabhängig vom Zustand des zugehörigen Ausgangssignals der fehlerfreien Baugruppe, auf “0” bzw. AUS.

  Steht dagegen ein fehlerhaftes Ausgangssignal auf “1” bzw. EIN, so wird über die andere Baugruppe das Stellglied noch korrekt geschaltet.

In den Verschaltungsarten 1-von-2 und 2-von-2 muß ein Ausgabesignal einer Anwenderstruktur über zwei Treiberbausteine auf zwei PRA-Baugruppen ausgegeben werden, die in verschiedenen Erweiterungseinheiten stecken müssen. Die Verdrahtungsvorschriften für die verschiedenen Verschaltungsarten sind in der Betriebsanleitung für die Prüfbare Relaisausgabe-Baugruppe (PRA) mit der Best.-Nr. C79000-B8000-C160 enthalten.

Bitte beachten Sie die ebenda gegebenen Hinweise zur Brückeneinstellung.

Für den Einsatz der Baugruppen in den Systemen AS 235/AS 235 H sind folgende Brückeneinstellungen vorgesehen:

Steckbrücke	Kontakte	Zustand	Bedeutung
– Steckbrücke X29:		gesteckt	Watchdog-Schaltung aktiv
– Steckbrücke X11:	1 – 2	gesteckt	Laststrom muß von der Kontaktwurzel zum Arbeits- oder Ruhekontakt fließen.
	:		
	:		
	31 – 32	gesteckt	
– Steckbrücke X4:	2 – 3	gesteckt	Sicherungsfallüberwachung Ein
– Steckbrücke X7:	2 – 3	gesteckt	
– Steckbrücke X31:	1 – 2	gesteckt	Gilt nur für 2-von-2-Prinzip **und** Einsatz als Slave-Baugruppe.
:	:	:	
:	:	:	
X46:	1 – 2	gesteckt	
– Steckbrücke X31:	2 – 3	gesteckt	Gültig für alle anderen Einsatzarten
:	:	:	
:	:	:	
X46:	2 – 3	gesteckt	

5.3 Redundanter Einsatz der Baugruppen

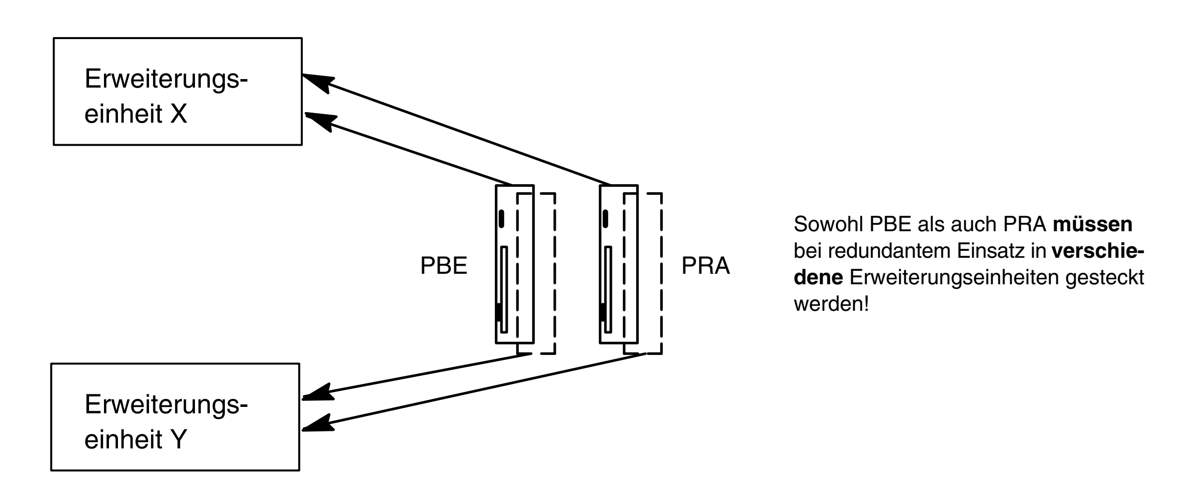


Bild 5.1 Redundanter Einsatz von PBE und PRA

Bei redundantem Einsatz von zwei PBE-Baugruppen ist ein Signalgeber am Prozeß mit je einem Kanal der zwei Baugruppen zu verbinden. Die Treiberbausteine müssen ebenfalls zweifach vorhanden sein.

Bei redundantem Einsatz von zwei PRA-Baugruppen geben zwei Treiberbausteine ein Ausgabesignal auf die zwei Baugruppen aus.

Die Verdrahtungsvorschriften sind der oben genannten PRA-Betriebsanleitung zu entnehmen.

Anhang

Hochrüstanleitung für Speicherbaugruppe 6DS1844-8FA und Systemsoftware-Variante G

Die folgende Darstellung geht davon aus, daß der H-Betriebszustand zu Beginn des Hochrüstvorgangs M/R ist (für R/M gilt Entsprechendes).

1 Hochrüsten der Hardware

Ausgangspunkt: Speicherbaugruppe 6DS1837-8xA in ZE I und ZE II,
Systemsoftware-Variante F mit Ausgabestand ≥ F03.02 in ZE I und ZE II,
H-Betriebszustand M/R

Die Hochrüstung geschieht in folgenden Schritten:

- ZE II abschalten (⇒ H-Betriebszustand M/F) und deren Speicherbaugruppe 6DS1837-8xA durch 6DS1844-8FA ersetzen.
- ZE II booten mit der Systemsoftware von ZE I.
- Falls ZE I einen Speicherausbau von 1 oder 2 MByte hat: in der ersten Maske von SYST.HBED "`RA=1;`" bedienen.
- Einsynchronisieren über Tastatur ("`EE=1;`") oder Taster (BU) auf der Frontplatte der VKB (⇒ H-Betriebszustand M/R).
- ZE I abschalten (⇒ H-Betriebszustand F/M) und deren Speicherbaugruppe 6DS1837-8xA durch 6DS1844-8FA ersetzen.

Falls zusätzlich zur Hochrüstung der Hardware **sofort** auf Systemsoftware-Variante G hochgerüstet werden soll: weiter mit 3.

2 Herstellen des redundanten H-Betriebszustandes unter Beibehaltung der Systemsoftware Variante F

Ausgangspunkt: Speicherbaugruppe 6DS1844-8FA in ZE I und ZE II,
Systemsoftware-Variante F mit Ausgabestand ≥ F03.02 in ZE II,
H-Betriebszustand F/M

Das Herstellen des redundanten H-Betriebszustandes geschieht in folgenden Schritten:

- ZE I booten mit der Systemsoftware von ZE II (⇒ H-Betriebszustand P/M).
- Falls der ursprüngliche Ausbau des AS bzgl. Anwender-RAM 1 oder 2 MB war: in der ersten Maske von SYST.HBED "`RA=1;`" bedienen.
- Einsynchronisieren über Tastatur ("`EE=1;`") oder Taster (BU) auf der Frontplatte der VKB (⇒ H-Betriebszustand R/M).

Die Hochrüstung auf die Speicherbaugruppe 6DS1844-8FA ist damit abgeschlossen.

Falls später auf Systemsoftware-Variante G hochgerüstet werden soll: weiter mit 3.

3 Hochrüsten der Systemsoftware auf Variante G

Ausgangspunkt: Speicherbaugruppe 6DS1844-8FA in ZE I und ZE II,
Systemsoftware-Variante F mit Ausgabestand ≥ F03.02 nur in ZE II oder in ZE I und ZE II,
H-Betriebszustand F/M oder R/M

Die Hochrüstung geschieht in folgenden Schritten:

– ZE I booten mit der Systemsoftware-Variante G (⇒ H-Betriebszustand P/M).

– In der ersten Maske von SYST.HBED "`SA=1;`" und "`RA=1;`" bedienen.

– Einsynchronisieren über Tastatur ("`EE=1;`") oder Taster (BU) auf der Frontplatte der VKB. Dabei nimmt das AS 235 H vorübergehend den H-Betriebszustand B/M ein und wechselt danach in den H-Betriebszustand M/P, in welchem ZE I einen Anlauf durchführt.

– ZE II booten mit der Systemsoftware-Variante G.

– Einsynchronisieren über Tastatur ("`EE=1;`") oder Taste (BU) auf der Frontplatte der VKB (⇒ H-Betriebszustand M/R).

Die Hochrüstung auf die Software-Variante G mit der Speicherbaugruppe 6DS1844-8FA ist jetzt abgeschlossen.

Stichwortverzeichnis

Seite



Siemens Aktiengesellschaft

Bestell–Nr.: C79000-T8000-C416

Printed in the Federal Republic of Germany